

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО

*Учебно-методическое пособие
к выполнению выпускной квалификационной работы
для студентов дневного и заочного обучения
направления подготовки 270800 Строительство
(квалификация «Бакалавр»),
профиль "Городское хозяйство и строительство"*

ВОРОНЕЖ - 2014

УДК 69:631.2(07)
ББК 74.58я73

Г701

Авторский коллектив:

*Е. Э.Бурак, В.И..Буянов, Ю. А.Воробьева, С. П. Егорова, А. Н. Ишков,
М. С. Кононова, Т. В. Михайлова, И. В. Попова, Э. В. Сазонов, В. Н. Семенов,
Г.Д. Шмелев,*

Рецензенты:

*кафедра городского строительства и коммунального хозяйства
Московского государственного строительного университета;
О.С. Дятлова, Главный специалист ОАО
«Центр нормативов и качества строительства»*

Г701 **ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО** : учеб.-метод.
пособие / Е.А. Бурак, Ю.А. Воробьева, С.П. Егорова [и др.] ; под общ.
ред. В.Н. Семенова; Воронежский ГАСУ, 2014. – 53 с.

ISBN 978-5-89040-496-1

Излагаются общие сведения, о выполнении выпускной квалификационной работы: последовательность, её состав и объем, а также рекомендуемая литература.

Предназначено для студентов направления подготовки 270800 Строительство (квалификация бакалавр), профиль "Городское строительство и хозяйство".

Библиогр.: 167 назв.

УДК 69:631.2(07)
ББК 74.58я73

*Печатается по решению научно-методического совета
Воронежского ГАСУ*

ISBN 978-5-89040-496-1

© Воронежский ГАСУ, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ ВПК (ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ).....	7
3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОСТАВ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАЗДЕЛОВ	9
ВВЕДЕНИЕ.....	9
Раздел 1. СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА.....	10
1.1. <i>Анализ территории, являющейся объектом разработки проектных предложений по теме дипломного проектирования.....</i>	10
1.1.1. <i>Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....</i>	10
1.1.2. <i>Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка.....</i>	11
1.1.3. <i>Технико-экономические показатели земельного участка.....</i>	11
1.1.4. <i>Ситуационные планы.....</i>	11
1.1.5. <i>Опорный план.....</i>	11
1.2. <i>Обоснование планировочной организации земельного участка.....</i>	12
1.3. <i>Решения по инженерной подготовке территории.....</i>	16
1.4. <i>Описание решений по благоустройству территории.....</i>	19
1.5. <i>Описание решений по сетям инженерно-технического обеспечения...</i>	21
Раздел 2. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	21
Раздел 3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	24
3.1. <i>Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка строительства.....</i>	24
3.1.1. <i>Сведения об особых природных климатических условиях участка строительства.....</i>	24
3.1.2. <i>Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....</i>	25
3.1.3. <i>Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта.....</i>	25
3.2. <i>Конструктивные решения зданий и сооружений.....</i>	25
3.2.1. <i>Технические решения, обеспечивающие необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений, а также их отдельных конструктивных элементов.....</i>	25
3.2.2. <i>Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....</i>	27
3.3. <i>Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства.....</i>	28

3.4. <i>Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций, гидроизоляции и пароизоляции помещений</i>	28
3.5. <i>Проектные решения и мероприятия, обеспечивающие защиту зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов</i>	29
3.5.1. <i>Снижение шума и вибраций</i>	29
3.5.2. <i>Снижение загазованности помещений</i>	29
3.5.3. <i>Удаление избытков тепла</i>	29
3.5.4. <i>Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий</i>	29
Раздел 4. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	30
4.1. <i>Система водоснабжения</i>	30
4.2. <i>Система водоотведения</i>	31
4.3. <i>Тепловые сети</i>	32
4.4. <i>Система газоснабжения</i>	33
4.5. <i>Отопление</i>	34
Раздел 5. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	35
Раздел 6. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СНОСУ ИЛИ ДЕМОНТАЖУ ОБЪЕКТОВ	36
Раздел 7. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	37
Раздел 8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	37
Раздел 9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДОСТУПА ИНВАЛИДОВ	39
Раздел 10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ	40
Раздел 11. СМЕТА НА СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	41
Раздел 12. ИНЫЕ РАЗДЕЛЫ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	41
Заключение	43
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛАМ	43
Приложение 1. Примерные темы выпускных квалификационных работ ...	47
Приложение 2 Рецензия на дипломный проект	48
Приложение 3 Состав дипломного проекта	50
Приложение 4 Бланк задания на выполнение дипломного проекта	51
Приложение 5 Календарный график выполнения дипломного проекта ...	52
Приложение 6 Примеры оформления листов пояснительной записки	53

ВВЕДЕНИЕ

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) является заключительным этапом при подготовке студента к его самостоятельной практической деятельности. Учебно-методическое пособие содержит требования к составу и объему основных разделов выпускной работы. В помощь студентам при выполнении ВКР предлагаются варианты возможных тем, выделяются этапы проектирования, разъясняются критерии контроля выполнения и допуска их к защите. В учебно-методическом пособии приводится перечень источников нормативной и учебной литературы, необходимой для выполнения конструктивных расчетов по всем разделам выпускной работы.

Содержание выпускной работы должно отражать будущую профессиональную деятельность выпускника – это проектирование, строительство и реконструкция зданий и городской застройки, инженерных сооружений и коммуникаций городских и сельских поселений, эксплуатация жилищно-имущественных комплексов, управление городским хозяйством. Принятые в выпускной квалификационной работе решения должны отличаться функциональной целесообразностью, архитектурной выразительностью, экономичностью, четким конструктивным замыслом, применением новых эффективных строительных конструкций и промышленных методов строительства. Вместе с тем работа должна включать исследования, учитывать экологические вопросы строительства, отвечать перспективам развития городского хозяйства.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выбор темы выпускной квалификационной работы. Тема выпускной квалификационной работы, закрепленная за выпускниками приказом ректора, должна отвечать современным требованиям науки и техники, быть актуальной для современных условий эксплуатации объектов городского хозяйства. Работа должна охватывать совокупность вопросов, возникающих при реальном проектировании или реконструкции зданий, сооружений и инженерных систем.

Студентам предоставляется право выбора темы ВКР, они могут предложить свою, обоснованную тему. Рекомендуются реальные темы по заявкам проектных, жилищно-эксплуатационных, административных организаций. Примерные темы ВКР, выполняемые студентами профиля городское строительство и хозяйство, приведены в прил. 1. При формулировке конкретной темы следует добавлять сведения о территориальной принадлежности объекта ВКР. В соответствии с выбранной темой руководитель выдает задание на изучение объекта и сбор материала к выпускной квалификационной работе.

Руководитель выпускной квалификационной работы. Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель из числа преподавателей выпускающей кафедры. Руководитель формулирует тему дипломного проекта, определяет содержание задания, рекомендует студенту литературу и другие источники, помогает составить календарный график работы и консультирует студента по решению основных задач проектирования. Руководитель несет ответственность за своевременное выполнение ВКР и обязан поставить в известность выпускающую кафедру при отставании студента от намеченного графика. По окончании дипломного проектирования руководитель проверяет и подписывает пояснительную записку и графическую часть проекта, а также дает отзыв о работе студента.

Контроль выполнения выпускной квалификационной работы. Студент, выполняющий выпускную квалификационную работу, не реже одного раза в две недели отчитывается о проделанной работе перед кафедрой на общекафедральных смотрах и еженедельно - перед руководителем ВКР. При значительном отставании от календарного графика студент приглашается на заседание кафедры, где решается вопрос о его снятии с ВКР.

Нормоконтроль выпускной квалификационной работы. Нормоконтроль осуществляется руководителем ВКР или специально назначенным консультантом по нормоконтролю и заключается в проверке соблюдения требований стандартов по оформлению текстовой и графической частей проекта. Нормоконтролеру предоставляются полностью оформленные и подписанные пояснительная записка и чертежи.

Проверяются:

- оформление титульного листа, наличие необходимых подписей, фамилий и дат;
- содержание и соответствие ему рубрикации пояснительной записки;
- правильность оформления текста, таблиц, формул, иллюстраций и т.д.;
- наличие и правильность ссылок на использованные источники;
- правильность выполнения основной надписи;
- содержание и правильность оформление графической части проекта.

Предварительная защита работ и допуск к защите. Предварительная защита выпускной квалификационной работы проводится за неделю до дня защиты заведующим кафедрой и дежурными преподавателями кафедры с целью решения вопроса о допуске студента к защите. График присутствия на защите составляет заведующий кафедрой с обязательным присутствием руководителей ВКР.

Решение о допуске к защите принимается после проверки содержания пояснительной записки, графической части и заслушивания доклада студента.

Студент должен предоставить материалы выпускной квалификационной работы, утвержденные нормоконтролем.

При положительном решении вопроса о допуске к защите назначается день, и проект направляется на рецензию. В ходе предзащиты студенту могут быть сделаны замечания, с учетом которых проект дорабатывается.

В случае, если допуск к защите не представляется возможным, вопрос решается на заседании кафедры при участии руководителя ВКР. Основаниями для недопуска являются:

- недостаточный объем ВКР или ее разделов;
- низкое качество оформления ВКР или отдельных ее частей;
- несоответствие содержания выпускной квалификационной работы заданию на выполнение ВКР;
- несоответствие темы ВКР, фамилий руководителя или консультантов приказу.

Рецензирование выпускной квалификационной работы. Рецензентами являются специалисты организаций, предприятий, других вузов и научных учреждений. Студент представляет рецензенту пояснительную записку и чертежи, дает пояснение по всем возникающим у рецензента вопросам.

Рецензия может быть напечатана или написана разборчивым почерком на специальном бланке (выдается на выпускающей кафедре, прил. 2).

После получения рецензии никакие исправления в выпускной квалификационной работе не допускаются.

2. СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе выполняется на одной стороне белой бумаги формата А4 только с применением печатающих и графических устройств, оформляется в соответствии с требованиями к текстовым документам действующих для данного направления ГОСТов и переплетается в жесткий переплет.

В состав расчетно-пояснительной записки входит:

- титульный лист;
- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- календарный график выполнения выпускной квалификационной работы;
- содержание пояснительной записки;
- основная часть, включающая разделы, предусмотренные заданием на выполнение выпускной квалификационной работы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

В пояснительную записку вкладываются (но не подшиваются) отзыв руководителя и рецензия.

Титульный лист. Образец титульного листа приведен в прил. 3. По мере выполнения студентом отдельных разделов выпускной квалификационной работы, консультант соответствующего раздела ставит свою подпись на титульном листе.

После выполнения всех разделов на титульном листе ставит свою подпись руководитель ВКР и выпускник, после чего материалы представляются нормоконтролеру, а затем выносятся на предварительную защиту. После успешной предварительной защиты на титульном листе ставится специальный штамп «допускается к защите», и подписывается заведующий кафедрой.

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы. Образец бланка задания приведен в прил. 4. Содержание задания определяется руководителем выпускной квалификационной работы в соответствии с выбранной темой. Объем задания должен соответствовать времени, отведенному на выполнение проекта учебному плану.

В задании приводится перечень разделов, разрабатываемых в дипломной выпускной квалификационной работе, в скобках приводится их краткая аннотация, выражающая конкретную задачу, выполняемую в рамках данного раздела.

Содержание графического материала (перечень листов) также должно быть дополнено перечислением конкретных графических объектов, содержащихся на соответствующих листах.

В конце задания приводится перечень консультантов по отдельным разделам, содержащимся в выпускной квалификационной работе. На бланке задания консультант не расписывается, его роспись ставится на титульном листе после выполнения раздела.

Календарный график выполнения выпускной квалификационной работы. Образец календарного графика приведен в прил. 5. График составляется студентом совместно с руководителем после получения задания на проектирование.

График помогает правильно спланировать работу над ВКР. При его разработке следует учитывать взаимосвязь между выполнением отдельных разделов. Допускается планирование работы одновременно над несколькими разделами, с учетом их деления на расчетную и графическую части.

Окончание работы над проектом должно планироваться на неделю раньше намеченного срока защиты перед ГАК, так как на предварительную защиту должны представляться материалы выпускной ВКР в полном объеме.

Оформление материалов выпускной квалификационной работы. Содержание пояснительной записки должно быть увязано с графическими материалами проекта, выполненными на 6...8 листах формата А1. Выполнение и оформление выпускной квалификационной работы должно проводиться в

соответствии с государственными стандартами системы проектной документации для строительства (СПДС), а также государственными стандартами единой конструкторской документации (ЕСКД).

Объём расчетно-пояснительной записки составляет 60-80 страниц формата А4 машинного набора (шрифт- 14 пт.). Объёмы разделов ВКР согласовываются с руководителем и утверждаются заведующим кафедрой.

Листы графической части должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации и иметь угловой штамп.

Перечень разделов, выполняемых в составе выпускной квалификационной работы. В составе выпускной квалификационной работы по кафедре городского строительства и хозяйства предполагается выполнение следующих основных разделов:

Введение

Раздел 1. Схема планировочной организации земельного участка.

Раздел 2. Архитектурные решения

Раздел 3. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Раздел 4. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Раздел 5. Проект организации строительства

Раздел 6. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства

Раздел 7. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

Раздел 10. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства

Раздел 12. Иные разделы, предусмотренные выпускной квалификационной работы

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОСТАВ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАЗДЕЛОВ

ВВЕДЕНИЕ

Во введении приводятся краткие сведения о проектируемой или реконструируемой территории городской застройки и ее состоянии, об основных целях

строительства и реконструкции данного объекта, задачах настоящей ВКР, обоснование возможности осуществления реконструкции или строительства объекта (при необходимости). Объем - 1... 2 с. формата А4.

Раздел 1. Схема планировочной организации земельного участка

Объем пояснительной записки к разделу составляет 6...10 с. формата А4 и графического материала – 2- 3 листа формата А1.

1.1. Анализ территории, являющейся объектом разработки проектных предложений по теме дипломного проектирования

1.1.1. Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Характеристика земельного участка выполняется на основании следующих данных:

- градостроительного плана земельного участка, представленного для размещения объекта капитального строительства;
- сведений о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект строительства или реконструкции;
- значимости объекта строительства для поселений (муниципального образования), а также численность населения и другие данные, характеризующие рассматриваемую территорию;
- сведений о потребности объекта в топливе, газе, воде и электрической энергии;
- характеристик природно-климатических условий площадки строительства или реконструкции.

Данные о природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства:

- климатический подрайон места строительства;
- продолжительность периода со среднесуточной температурой ниже 0°С и 8°С;
- средняя температура воздуха по месяцам и за отопительный период;
- абсолютная минимальная и максимальная температура;
- глубина промерзания грунтов;
- количество осадков, выпадающих за год;
- район по снеговой, ветровой нагрузке;
- роза ветров с указанием преобладающей повторяемости направления ветра для зимнего и летнего периода;

и т.д.

1.1.2. Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка

Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка выполняется в случае необходимости определения указанных зон в соответствии с законодательством Российской Федерации.

1.1.3. Техничко-экономические показатели земельного участка

Техничко-экономические показатели земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, рассчитываются на основании пунктов 1.1-1.2 и выносятся на лист опорного плана.

Данные по пунктам 1.1.1 – 1.1.3 являются основой для выполнения **графической части** (1...2 листа А1) по пункту 1.1: ситуационных планов, опорного плана и фотоанализа участка строительства.

1.1.4. Ситуационные планы

При описании ситуационных планов в текстовой части необходимо охарактеризовать:

- положение микрорайона или жилой группы по отношению к городской застройке в целом (первый ситуационный план (М1:50000 или 1:25000);
- положение микрорайона или жилой группы по отношению к микрорайону (второй ситуационный план М1:5000, 1:2000);
- границы территории застройки - улицы, естественные и искусственные препятствия, инженерные сооружения;
- значение застройки квартала в объёмно-пространственной композиции города или его части;
- прилегающую застройку и форму границ квартала, их положение по отношению к сторонам света;
- схему транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту строительства;

Перечисленная информация отражается в графической части на ситуационных планах.

1.1.5. Опорный план

При описании опорного плана дается характеристика плана современного использования проектируемой территории с указанием:

- характеристики земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;

- зон существующего функционального использования (жилых, коммунальных, производственных, объектов культурно-бытового обслуживания, объектов торговли, зеленых насаждений);

- сохраняемой застройки (в том числе памятников истории и культуры) и сносимых зданий и сооружений;

- существующих линий градостроительного регулирования (красных линий – границ территории улично-дорожной сети, зеленых линий- границ зон охраняемого природного и городского ландшафта, а также границ охраняемых зон памятников истории и культуры);

- существующей улично-дорожной сети;

- элементов, характеризующих композиционные свойства природного и антропогенного ландшафтов (сектора и оси обзоров доминант и акцентов, высокие и низкие точки природных ландшафтов);

- технико-экономических показателей земельного участка, предоставленного для реконструкции или строительства;

- связей квартала с основными объектами тяготения: местами массового приложения труда, центром города, районным центром или центром микрорайона, вокзалами, зоной отдыха и т.д.;

- обеспеченности квартала учреждениями обслуживания населения;

- историко-архитектурной оценки существующей застройки (если таковая имеется).

- анализа застройки по физическому и моральному износу зданий и сооружений (выбираются из документации БТИ и собственных обследований);

- технико-экономических показателей земельного участка до капитального строительства или реконструкции;

- баланса территории участка.

Собранные материалы по износу конструктивных элементов зданий оформляются в табличной форме. Вносятся предложения по ликвидации ветхого и малоценного строительного фонда, а также по сохранению и модернизации опорного строительного фонда.

В текстовой части приводится расчет численности населения планировочного элемента города (микрорайона, жилого района, жилой группы) исходя из следующих данных:

- численности населения в существующей жилой застройке;

- количества жителей в сносимых зданиях;

- предполагаемого населения в новой или реконструируемой застройке.

Расчет численности населения даёт возможность обновить жилую застройку, определить состав и вместимость зданий общественного назначения данного района. При необходимости такие сооружения должны быть предусмотрены в новом проекте или при реконструкции существующей застройки.

Перечисленная информация отражается в графической части на опорном плане. Рядом с опорным планом размещается фотоанализ объекта. Кроме того,

на листе с опорным планом размещаются экспликация существующих зданий и сооружений, баланс территории, технико-экономические показатели участка и необходимые условные обозначения.

1.2. Обоснование планировочной организации земельного участка

Обоснование планировочной организации земельного участка выполняется в соответствии с градостроительным и техническим регламентами либо документами об использовании земельного участка (если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент).

Итогом работы по планировочной организации земельного участка является разбивочный план М1:500.

Описывая разбивочный план в текстовой части, необходимо дать обоснование и описание следующих вопросов:

- цельности композиции;
- увязки новой застройки с существующим опорным фондом и с памятниками истории и культуры;
- решения жилой зоны в виде компактных жилых групп или жилых комплексов с озеленёнными дворами;
- обеспечения нормативной инсоляции и проветривания застройки;
- сохранения ценных зелёных насаждений;
- технико-экономических показателей земельного участка после капитального строительства или реконструкции;
- баланса территории участка.

В графической части на разбивочном плане (плане расположения зданий и сооружений) наносят и указывают:

- строительную геодезическую сетку или заменяющий ее разбивочный базис, а для жилищно-гражданских объектов, кроме того, городскую геодезическую сетку, которая должна перекрывать весь план;
- «красную» линию, отделяющую территорию магистрали, улицы, проезда и площади от территории, предназначенной под застройку;
- ограждения с воротами и калитками или условную границу территории. Если ограждение совпадает с «красной» линией или с условной границей территории, то наносят только ограждение с соответствующим пояснением на чертеже;
- скважины и шурфы инженерно-геологических изысканий, не указанные на инженерно-топографическом плане;
- здания и сооружения, в т. ч. коммуникационные (эстакады, тоннели);
- площадки производственные и складские;
- автомобильные дороги и площадки с дорожным покрытием;

- железнодорожные пути;
- элементы благоустройства (тротуары, спортивные площадки и площадки для отдыха);
- элементы и сооружения планировочного рельефа (откосы, подпорные стенки, пандусы);
- водоотводные сооружения;
- указатель направления на север стрелкой с буквой «С» у острия (в левом верхнем углу листа).

Разбивочный план выполняют с координатной или размерной привязкой.

Строительную геодезическую сетку наносят на весь разбивочный план в виде квадратов со сторонами 10 см.

Начало координат принимают в нижнем левом углу листа.

Оси строительной геодезической сетки обозначают арабскими цифрами, соответствующими числу сотен метров от начала координат, и прописными буквами русского алфавита.

Допускается при расширении, реконструкции и техническом перевооружении действующих предприятий сохранять ранее принятые обозначения осей строительной геодезической сетки.

Размерную привязку осуществляют от разбивочного базиса.

Разбивочным базисом может быть любая прямая линия, проходящая через две закрепленные на местности точки, которые обозначают прописными буквами русского алфавита.

Здания и сооружения на плане наносят в масштабе чертежа с указанием проемов ворот и дверей, крайних осей и при необходимости координат осей ворот или привязки ворот к координационным осям здания.

Внутри контура здания (сооружения) указывают:

- а) номер здания, сооружения в нижнем правом углу;
- б) абсолютную отметку, соответствующую условной нулевой отметке, принятой в строительных рабочих чертежах здания, сооружения.

На контуре здания, сооружения указывают:

- а) координаты точек пересечения координационных осей здания, сооружения в двух его противоположных углах, а при сложной конфигурации здания, сооружения или расположении его не параллельно осям строительной геодезической сетки – во всех углах, для центральных сооружений – координаты центра и одной характерной точки, а также диаметр, для линейных сооружений – координату оси или координаты начала и конца отдельных участков;

б) размерную привязку координационных осей здания, сооружения к разбивочному базису и размеры здания, сооружения между осями при отсутствии строительной геодезической сетки;

в) обозначение координационных осей здания, сооружения в координируемых точках.

Вокруг контура здания, сооружения показывают отсыпку и въездные пандусы, наружные лестницы и площадки у входов. На разбивочном плане в части автомобильных дорог наносят и указывают:

- а) переезды через железнодорожные пути;
- б) транспортные развязки;
- в) координаты или привязки осей автомобильных дорог и при необходимости их номера;
- г) ширину автомобильных дорог;
- д) радиусы кривых по кромке проезжей части автомобильных дорог в местах их взаимного пересечения и примыкания;
- е) откосы насыпей и выемок (при необходимости).

На листе чертежей с разбивочным планом размещаются экспликация зданий и сооружений, основные технико-экономические показатели и баланс территории, которые характеризуют интенсивность и эффективность использования проектируемой территории, а также соответствие проекта нормам и правилам планировки и застройки жилых территорий, обеспечивающих социально-гарантированные условия жизнедеятельности. ТЭП и баланс территории заносятся в табл. 1.3, 1.4.

Таблица 1.3

Основные технико-экономические показатели

№ пп.	Наименование	Кол-во (в диапазоне)
1	Территория проекта застройки, га	
2	Расчетная численность населения, чел.	
3	Жилищная обеспеченность, м ² /чел	
4	Средняя этажность застройки, этаж	
5	Площадь жилого фонда (общая площадь), м ²	
6	Плотность «брутто» * жилого фонда, м ² /га	
7	Плотность «нетто» ** жилого фонда, м ² /га	

* Соотношение суммарной поэтажной площади зданий к площади территории;

** Соотношение суммарной поэтажной площади жилых зданий к суммарной площади участков жилой застройки

Таблица 1.4

Баланс территории участка, например, микрорайона

№ пп.	Наименование территории	Количество, га	Процент в площади территорий
	Проектируемая территория всего, в том числе:		
1.	Территория участков жилой застройки		

№ пп.	Наименование территории	Количество, га	Процент в площади территорий
2.	Территория общего пользования микрорайона всего* в том числе		
2.1	Участки детских садов		
2.2	Участки школ		
2.3	Участки объектов обслуживания		
2.4	Участки зеленых насаждений		
2.5	Участки коммунальных объектов		
2.6	Участки гаражей -стоянок		
2.7	Жилые улицы и проезды		
2.8	Автостоянки		
3.	Прочие территории**		

* Включает территории общего пользования жилых групп и территорию общего пользования всего микрорайона.

** К ним относятся части территорий памятников истории архитектуры, зон охраняемого и природного ландшафтов санитарно-защитные зоны.

1.3. Решения по инженерной подготовке территории

В текстовой части приводится обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений инженерной защиты территории и объектов строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод.

Вертикальную планировку территории микрорайона или жилого района (при необходимости) осуществляют с учётом самотечного отвода поверхностных вод и минимального объёма земляных работ методом проектных отметок в масштабе М 1:2000.

Обязательную детальную проработку вертикальной планировки участка здания, сооружения или комплекса зданий осуществляют методом проектных горизонталей (или методом проектных отметок опорных точек планировки) в виде плана организации рельефа М1:500, на основании которого выполняется план земляных масс.

В текстовой части приводятся все необходимые расчеты по построению проектных горизонталей и определению объемов земляных работ.

В графической части план организации рельефа выполняют на основе разбивочного плана без указания и нанесения координационных осей зданий и сооружений, координат, размеров и размерных привязок.

На плане организации рельефа наносят и указывают:

а) абсолютные отметки внутри контура зданий и сооружений;

- б) проектные отметки и уклоноуказатели по «красным» линиям;
- в) проектные горизонталы или проектные отметки опорных точек планировки с указанием направления уклона проектного рельефа;
- г) отметки низа и верха откосов, лестниц, подпорных стенок, пандусов;
- д) отметки дна в местах переломов продольного профиля, направление и величину уклонов водоотводных сооружений;
- е) дождеприемные решетки в пониженных точках проектного рельефа с отметками верха решеток;
- ж) проектные отметки планировки и фактические отметки рельефа местности по внешнему контуру отмостки в углах зданий и сооружений или при отсутствии отмостки указанные отметки в местах пересечения наружных граней стен с рельефом в углах зданий и сооружений в виде дроби – с проектной отметкой в числителе и фактической – в знаменателе;
- и) проектные отметки планировки и фактические отметки рельефа местности (при необходимости) по верху площадок различного назначения в местах пересечения их краев с рельефом по углам и в характерных точках;
- к) линии перелома проектного рельефа – при выполнении плана в проектных отметках опорных точек планировки;
- л) направление уклона проектного рельефа бергштрихами – при выполнении плана в проектных горизонталях и стрелками - при выполнении плана в проектных отметках.

На плане организации рельефа, в части автомобильных дорог, наносят и указывают:

- а) проектные горизонталы – при выполнении плана в проектных горизонталях;
- б) контуры поперечного профиля автомобильных дорог – при выполнении плана в проектных отметках;
- в) точки перелома продольного профиля с проектными отметками;
- г) уклоноуказатели по оси проезжей части автомобильных дорог;
- д) водоотводные сооружения – кюветы, лотки с отметками дна в местах переломов продольного профиля и величиной уклонов дна сооружений;
- е) дождеприемные решетки в пониженных точках продольного профиля с отметками верха решеток.

На плане организации рельефа, в части железнодорожных путей, наносят и указывают:

- а) уклоноуказатели;
- б) отметки дна водоотводных сооружений в местах переломов продольного профиля и величину уклонов дна сооружений.

План организации рельефа следует, как правило, выполнять в проектных горизонталях.

При выполнении плана организации рельефа в проектных горизонталях, их проводят с сечением рельефа через 0,10 или 0,20 м по всей планируемой

территории (земляной поверхности, автомобильным дорогам, площадкам). Допускается на участках с однообразным уклоном рельефа наносить проектные горизонталы с сечением рельефа через 0,50 м.

Отметки проектных горизонталей надписывают со стороны повышения рельефа. Отметки проектных горизонталей, кратные 1,00 м, указывают полностью, промежуточные – приводят в виде целого числа, соответствующего двум знакам после запятой.

При выполнении плана организации рельефа в проектных отметках опорных точек планировки в качестве опорных точек, как правило, принимают:

- а) углы зданий, сооружений и площадок;
- б) повышенные и пониженные точки проектного рельефа;
- в) пересечение осей автомобильных дорог;
- г) точки перелома продольного профиля автомобильных дорог и железнодорожных путей.

На плане организации рельефа указывают проектные отметки входа и выхода по дну труб и междушпальных лотков, а также отметки переломных точек по дну водоотводных канав и лотков. На полке линии-выноски водоотводных канав и лотков приводят их сокращенное наименование.

На листе с планом организации рельефа приводятся необходимые условные обозначения.

Подсчет объемов земляных масс выполняют, как правило, методом квадратов.

Допускается выполнять план земляных масс с использованием других методов. Содержание и форму плана определяют методом подсчета объемов земляных масс и условиями производства работ.

На плане земляных масс наносят и указывают:

- а) строительную геодезическую сетку или заменяющий ее разбивочный базис;
- б) сетку квадратов для подсчета объема земляных масс с проектными, фактическими и рабочими отметками в углах квадратов, линию «нулевых» работ с выделением площади выемок штриховкой под углом 45° к основанию сетки и указанием объема земляных масс в пределах каждого квадрата или иной фигуры образуемой контуром планировки;
- в) здания и сооружения;
- г) ограждение или условную границу территории;
- д) откосы, подпорные стенки.

Сетку квадратов, как правило, вписывают в строительную геодезическую сетку и принимают сторону квадрата равной 20 м. Допускается привязка сетки квадратов к «красной» линии или к разбивочному базису, а также применение сетки квадратов со сторонами, равными 10, 25, 40 или 50 м в зависимости от

характера рельефа и обеспечения требуемой точности подсчета объема земляных масс.

Допускается в зависимости от конфигурации планируемой территории для подсчета объема земляных масс применять фигуры, отличные от квадрата. В этих случаях размеры фигур указывают на чертеже.

Под каждой колонкой квадратов плана земляных масс приводят суммарные и общие объемы насыпи и выемки по всей планируемой территории.

В случае залегания в пределах планируемой территории грунтов, подлежащих удалению (плодородный почвенный слой, торф, грунт, непригодный в качестве основания зданий, сооружений), до разработки плана земляных масс для всей территории выполняют план удаления грунтов в пределах контура залегания грунтов, подлежащих удалению, оформляя его аналогично плану земляных масс.

На плане удаления грунтов за проектные отметки принимают отметки низа подлежащего снятию грунта, которые при последующем выполнении плана земляных масс рассматривают как фактические отметки.

При наличии на территории строительства разнородных грунтов допускается выполнять планы для каждого вида грунта, присваивая чертежу соответствующее наименование.

В случае залегания грунтов, подлежащих удалению, слоем одной мощности, план удаления грунтов может не выполняться. При этом за фактические отметки для плана земляных масс принимают отметки низа подлежащих удалению грунтов, а вычисленный объем удаляемых грунтов вносят в соответствующие строки и графы ведомости.

На плане земляных масс приводят:

- а) ведомость объемов земляных масс;
- б) текстовые указания о необходимости корректировки рабочих отметок в местах устройства газонов, корыта под одежду дорог, площадок и верхнего строения железнодорожных путей.

1.4. Описание решений по благоустройству территории

В текстовой части данного раздела необходимо дать характеристику существующего уровня благоустройства: наружного освещения, проездов и пешеходных дорожек, площадок различного назначения, их размеры и принципы размещения, озеленения, организации вывоза мусора, размещения гаражей и автостоянок.

Проанализировав существующую ситуацию, следует провести перерасчёт количества гаражей, автостоянок, внутридворовых площадок, количества мусоросборников в связи с изменением численности населения после реконструкции жилого района (микрорайона).

В проектом предложении дается описание решений по благоустройству территории или их реконструкции, включая вопросы освещения, декоративной подсветки, озеленения, проектирования пешеходных дорожек, обосновывается выбор типов покрытий и конструкций проездов, тротуаров, дорожек, площадок, расчёт зелёных насаждений и принципы их размещения, санитарной очистки территории.

В графической части выполняется план благоустройства М1:500.

План благоустройства территории выполняют на основе разбивочного плана без указания координационных осей, координат и размерных привязок, абсолютных отметок зданий, сооружений.

На изображениях автомобильных дорог и железнодорожных путей при необходимости, указывают только координаты или привязки их осей.

На плане благоустройства территории наносят и указывают:

- а) тротуары, дорожки и их ширину;
- б) площадки различного назначения и их размеры;
- в) малые архитектурные формы и переносные изделия площадок для отдыха;
- г) деревья, кустарники, цветники, газоны.

Элементы благоустройства привязывают к наружным граням стен зданий (сооружений, «красным» линиям, автомобильным дорогам или железнодорожным путям).

Для рядовой посадки деревьев и кустарников приводят размерную привязку ряда.

При сложной конфигурации дорожек, при расположении деревьев и кустарников свободными группами допускается взамен размерной привязки наносить на участках их расположения вспомогательную сетку квадратов со сторонами, равными 5-10 м, с привязкой ее к строительной геодезической сетке, разбивочному базису, зданиям, сооружениям, автомобильным дорогам и железнодорожным путям.

Элементом благоустройства присваивают позиционные обозначения. Позиционные обозначения малых архитектурных форм и переносных изделий указывают на линии-выноске в кружках диаметром 6 мм. Обозначение элементов озеленения указывают на линии-выноске в кружках диаметром 8-12 мм в виде дроби: в числителе – позиционное обозначение породы или вида насаждения, в знаменателе – их количество или площадь (для цветников).

На плане благоустройства территории приводят:

- а) ведомость малых архитектурных форм и переносных изделий;
- б) ведомость элементов озеленения;
- в) ведомость тротуаров, дорожек и площадок;
- г) разрезы, сечения и узлы тротуаров, дорожек и площадок;
- д) ведомость автомобильных дорог, подъездов и проездов;

е) соответствующие текстовые указания, например, по условиям посадки деревьев и кустарников, устройству цветников и газонов и т. п.

1.5. Описание решений по сетям инженерно-технического обеспечения

В текстовой части приводится описание решений по сетям инженерно-технического обеспечения.

В графической части выполняется сводный план инженерных сетей М 1:500 на основе разбивочного плана, но без абсолютных отметок зданий, сооружений, привязки воров и обозначения координационных осей зданий, сооружений.

При необходимости на плане наносят внешние контуры подошвы фундаментов проектируемых и существующих зданий, сооружений.

На изображениях автомобильных дорог и железнодорожных путей указывают только координаты или привязки их осей.

На сводном плане инженерных сетей наносят и указывают:

- а) коммуникационные сооружения для прокладки сетей;
- б) подземные, наземные и надземные сети;
- в) дождеприемные решетки, опоры и стойки коммуникационных сооружений.

Инженерные сети наносят по рабочим чертежам соответствующих основных комплектов с координатной или линейной привязкой оси сети на каждом характерном участке, с изображением компенсаторов, ниш, колодцев, камер и с указанием их обозначений.

Раздел 2. «Архитектурные решения»

Этот раздел предусматривает проектирование или реконструкцию здания или сооружения, расположенного на территории планировочного элемента города, определенного заданием к дипломному проекту.

Пояснительная записка к разделу состоит из 5...10 с. формата А4 и содержит:

- описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации;
- обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства;
- описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства;
- описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения;

- описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей;
- описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия;
- описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости);
- описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров – для объектов непромышленного назначения

Графическая часть выпускной квалификационной работы содержит

1...2 листа формата А1:

- отображение фасадов и разрезы зданий (М 1:100; 1:200);
- цветное решение фасадов (при необходимости);
- поэтажные планы зданий и сооружений (М 1:100; 1:200) с приведением экспликации помещений – для объектов непромышленного назначения;
- иные графические и экспозиционные материалы, выполняемые в случае, если необходимость этого указана в задании

На планах зданий необходимо:

- указывать продольные и поперечные оси, а также «привязки» к ним;
- дать внутренние размеры и площади каждого помещения;
- размеры по «полам» и «пролётам» здания;
- размеры оконных и дверных проёмов, кирпичной кладки;
- дать названия каждому помещению.

Внешний облик здания определяется его назначением, планировочной и конструктивной структурой, а также градостроительными условиями. Описывая внешний вид здания, необходимо указать его общие размеры, конфигурацию, высоту.

Пространственное решение здания должно определяться его местоположением на генеральном плане, вписываться в существующую архитектурно-планировочную структуру сложившейся или проектируемой застройки.

Планировочное решение определяется назначением здания и его функциональным зонированием. Различают следующие виды функционального зонирования: горизонтальное, вертикальное, горизонтально-вертикальное. Основная задача функционального зонирования – выявление взаимосвязей между помещениями при сохранении их четкого разграничения. Определяющее влияние на организацию внутреннего пространства здания оказывают следующие основные схемы группировки помещений:

- ячейковая,
- коридорная,
- анфиладная,
- зальная,

- атриумная,
- павильонная,
- смешанная (комбинированная).

Схемы группировки помещений являются основой для формирования различных комбинационных схем зданий и сооружений, на основе которых выстраивается объемно-планировочная структура здания.

Объемная композиция, определяющая внешнюю форму здания, неразрывно связана с композицией его внутреннего пространства. Форма внешних объемов здания может быть самой разнообразной, однако чаще всего она близка форме простых геометрических тел. Объемные композиции зданий можно подразделить:

- на фронтальные,
- глубинные,
- центрические,
- вертикальные.

При построении фасада необходимо выявить образные, масштабные, конструктивные и пространственные свойства проектируемого здания, передать его стиль, характер и проработать детали. Определяется основная тональная композиция – основные соотношения фона, света, теней с выявлением материалов (камень, кирпич).

Для архитектурно-художественной выразительности зданий большое значение имеет правильный выбор сочетания способов отделки. Рекомендуется использование индустриальных и долговечных видов отделки, к которым относятся облицовка керамической плиткой и разные виды фактурной обработки. В то же время целесообразно сокращать отделку наружных панелей красящими составами. Облицовку керамической плиткой следует применять шире, используя ее цвет. При этом рекомендуется сочетать:

отделку цоколей и входных панелей керамической плиткой — с разными видами фактурной обработки рядовых стеновых панелей;

отделку рядовых панелей красящими составами — с облицовкой поверхности лоджии керамической плиткой;

гладкие фактуры — с разными видами шероховатых (бугристыми и нарезными), рельефные фактуры — с шероховатыми, при использовании последних в качестве фона, а также с облицовкой керамической плиткой.

Трафаретный способ рекомендуется для создания декоративных вставок.

Цвет изменяется и гармонизируется в соответствии с закономерностями всех элементов композиции (целостность, нюанс, контраст, симметрия, ритм, модуль, мера и др.). Цвет иногда позволяет скорректировать не слишком удачные пропорции, когда нет возможности изменить сами объемы. Цветовые соче-

тания в экстерьере должны учитывать психофизиологические факторы восприятия.

В решении архитектурно-художественного образа жилых и общественных зданий большую роль играют архитектурные детали, такие как ограждения лоджий и балконов, разделительные и солнцезащитные экраны, элементы входов, которые в значительной степени могут изменить внешний вид здания и придать ему характерный облик, усилив архитектурно-художественную выразительность. Для отделки этих малых форм архитектурного благоустройства следует применять способы и материалы, обеспечивающие долговечность поверхности. Такими материалами могут быть железобетон, металл (алюминий плоский и рифленый, анодированный металлический лист), асбестоцемент, армированное стекло и др.

Раздел 3. Конструктивные решения

Содержание и объем этого раздела определяются темой дипломного проекта. В зависимости от выбранной темы, связанной с новым проектированием или реконструкцией существующих зданий и сооружений, по согласованию с руководителем выполняется один или несколько подразделов объемом 4...6 страниц формата А-4.

3.1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка строительства

Данные для раздела принимаются из специальной литературы, геодезической, топографической и планировочной подосновы района строительства.

При описании пункта необходимо пользоваться Техническим заданием на инженерно-геологические изыскания, результатами инженерно-геологических изысканий, нормативной литературой [1 - 4] и сведениями с Интернет-сайтов.

В графической части раздела приводятся:

- выкопировка из генплана с контуром здания и с указанием мест расположения скважин и шурфов;
- планы расположения геологических выработок;
- инженерно-геологические разрезы.

3.1.1. Сведения об особых природных климатических условиях участка строительства

При составлении описания следует воспользоваться техническим заданием на проектирование, геодезической съемкой территории, дополнительными сведениями из Интернета и других источников. К особым природно-

климатическим условиям относятся территории с вечномерзлыми грунтами, подрабатываемые территории, сейсмические районы, районы с пучинистыми, просадочными и набухающими грунтами.

3.1.2. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Сведения приводятся на основании результатов проведенных инженерно-геологических изысканий с учетом требований нормативной литературы [8].

3.1.3. Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта

При описании пункта используются материалы, полученные в ходе проведения инженерно-геологических и инженерно-гидрологических изысканий.

3.2. Конструктивные решения зданий и сооружений

Описание конструктивных решений зданий выполняется на основании положений [5] и материалов из нормативной литературы [6 - 45]. Описание расчетных схем, принятых для расчетов конструкций, включая пространственные схемы, следует выполнять, руководствуясь [24 и др.].

3.2.1. Технические решения, обеспечивающие необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений, а также их отдельных конструктивных элементов

Дается описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе строительства и эксплуатации объекта. При составлении описания пункта следует руководствоваться основными положениями [5] и нормативов [6 - 56].

Выбор несущих конструкций для расчета и конструирования согласовывается с руководителем дипломного проектирования. Проектируемый студентом объект реконструкции, восстановления или строительства может быть решен в различных конструкциях: металлических, железобетонных, каменных, деревянных, пластмассовых.

В варианте для нового строительства приводится:

- обоснование и конструирование элемента надземной части здания для его разработки;

- выбор и обоснование принятой расчетной схемы конструктивного элемента;
- выбор материалов для проектируемой конструкции здания;
- сбор нагрузок на разрабатываемый конструктивный элемент здания;
- сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений;
- расчеты выбранного конструктивного элемента здания по прочности (1-я группа предельных состояний) и деформациям (2-я группа предельных состояний);
- конструирование рассчитанного конструктивного элемента здания.

В варианте с реконструкцией зданий приводится:

- выбор конструктивного элемента здания для его усиления на основе анализа застройки по физическому износу элементов жилых зданий;
- выбор материалов и обоснование способа усиления конструктивного элемента здания;
- сбор нагрузок на усиливаемый конструктивный элемент здания;
- расчет усиления выбранного конструктивного элемента здания по прочности (1-я группа предельных состояний) и деформациям (2-я группа предельных состояний);
- сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений;
- конструирование усиления конструктивного элемента здания.

В графической части (1 лист А1) раздела приводятся:

- схемы расположения проектируемых конструкций;
- монтажные узлы опирания конструкций (если они не показаны в чертежах архитектурного раздела);
- расчетная схема по выбранному варианту конструкции здания;
- чертежи разрабатываемой конструкции или чертежи усиления существующей конструкции здания.

На планах и схемах расположения конструкций указываются разбивочные оси здания и расстояния между ними, маркировки примененных и существующих элементов, характерные отметки по высоте. При необходимости детального показа маркируются узлы конструктивных элементов здания.

На чертежах узлов конструктивных элементов здания показывают сечения элементов, размеры, количество и разбивку соединяющих элементов, монтажные зазоры и т.п.

На чертежах разрабатываемой конструкции здания в зависимости от материала конструкций изображают:

-для железобетонных конструкций: опалубочные схемы; схемы армирования; чертежи арматурных изделий, необходимые для выявления формы и армирования; разрезы;

-для стальных конструкций: отправочные марки; сборочные схемы и чертежи, детализировку изделий, необходимые разрезы и сечения;

-для деревянных конструкций: сборочную схему конструкции, чертежи отдельных узлов и деталей, необходимые разрезы;

-для каменных и армокаменных конструкций: схемы расположения; схемы армирования; чертежи арматурных изделий.

На чертежах усиливаемой конструкции здания изображают:

-конструктивный элемент с дефектами и повреждениями;

-схему усиления конструкции; чертежи отдельных элементов и деталей усиления конструкции.

Спецификацию монтажных элементов, деталей, сборочных единиц и примечания следует располагать преимущественно над основной надписью чертежа.

3.2.2. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

В разделе рассматриваются принципиальные конструктивные схемы фундаментов здания или сооружения. При проектировании и описании фундаментов следует учитывать требования нормативных документов [18, 20-26, 37, 38, 50].

В варианте для нового строительства производится:

- описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;
- расчёт нагрузок на фундаменты в различных сечениях;
- расчет и проектирование фундаментов (выбор типа фундамента, определение глубины заложения и ширины подошвы фундаментов, расчёт осадки фундамента);
- сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов.

В варианте при реконструкции зданий:

- осуществляется сбор существующих и будущих нагрузок на фундаменты в различных сечениях;
- указывается перечень мероприятий по защите фундаментов от разрушения;

- производится поверочный расчет фундаментов под нагрузки и выбор при необходимости способа его усиления;
- приводятся сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов.

Графическая часть (1 лист А1) раздела содержит:

- план расположения элементов фундаментов;
- сечения фундаментов;
- схемы армирования проектируемых или схемы усиления реконструируемых фундаментов.
- спецификация к схеме расположения элементов фундаментов.

3.3. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

При разработке объемно-планировочных решений и составлении описания пункта учитывать требования действующих нормативно-технических документов в зависимости от вида и назначения объекта [1, 2, 5].

При обосновании номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения следует учитывать требования действующих нормативно-технических документов [58, 59].

При обосновании номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения для объектов непромышленного назначения следует учитывать требования действующих нормативно-технических документов [5, 57, 60, 61].

3.4. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций, гидроизоляции и пароизоляции помещений

В разделе проводится обоснование выбранных материалов ограждающих конструкций по теплозащитным качествам, подбор толщины утеплителя. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций зданий и сооружений выполняется как для нового строительства, так и для вариантов реконструкции. При составлении описания этого подпункта следует учитывать результаты выполненных теплотехнических расчетов ограждающих конструкций, а также требования действующих нормативно-технических документов [1, 2].

По заданию руководителя дипломного проекта может быть произведен подбор гидроизоляции и пароизоляции ограждающих конструкций. При составлении описания этого подпункта следует учитывать требования действующих нормативно-технических документов [38].

3.5. Проектные решения и мероприятия, обеспечивающие защиту зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов

3.5.1. Снижение шума и вибраций

При составлении описания этого подпункта следует учитывать результаты выполненных расчетов по разделу "Перечень мероприятий по охране окружающей среды" и разработанных в нем мероприятий по снижению шума и вибраций, а также требования действующих нормативно-технических документов [70].

3.5.2. Снижение загазованности помещений

При описании этого подпункта следует учитывать сведения подраздела "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети".

3.5.3. Удаление избытков тепла

При описании этого подпункта следует учитывать сведения подраздела "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети".

3.5.4. Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий

При составлении описания этого подпункта следует учитывать требования нормативно-технической литературы [1-60], а также материалы раздела "Перечень мероприятий по охране окружающей среды".

В выпускной квалификационной работе, по согласованию с консультантом и руководителем, часть обязательных пунктов может быть опущена или не разработана детально.

Все проверочные расчеты строительных конструкций, выполненные вручную или с использованием пакетов прикладных программ на ЭВМ, приводятся в приложениях к пояснительной записке. Распечатки с ЭВМ приводятся в оригинальном виде без обработки на листах формата А4 или А3, в зависимости от удобочитаемости текста и графических изображений.

Раздел 4. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Раздел состоит из следующих подразделов:

- а) подраздел "Система электроснабжения";
- б) подраздел "Система водоснабжения";
- в) подраздел "Система водоотведения";
- г) подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети";
- д) подраздел "Сети связи";
- е) подраздел "Система газоснабжения";
- ж) подраздел "Технологические решения".

В рамках дипломного проекта по кафедре «Городское строительство и хозяйство» подразделы «Система электроснабжения», «Сети связи», «Технологические решения» не разрабатываются.

В зависимости от темы дипломного проекта объектом более подробной разработки могут быть наружные или внутренние инженерные системы. Содержание раздела, объём расчётов и графического материала определяется руководителем при составлении задания на дипломное проектирование.

В среднем объём графической части по данному разделу составляет 1 лист формата А1.

4.1. Система водоснабжения

В текстовой части раздела приводятся:

- сведения об источнике водоснабжения;
- сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохранных зонах;
- сведения о качестве воды;
- описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров;
- сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение (при наличии);
- сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды;
- сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- перечень мероприятий по резервированию воды;
- перечень мероприятий по учету водопотребления;
- план мероприятий по рациональному использованию воды, ее экономии;

Графическая часть содержит:

- принципиальная схема системы водоснабжения;
- план сетей водоснабжения;
- планы проектируемого или реконструируемого здания с разводкой трубопроводов водоснабжения и указанием мест установки необходимого оборудования и приборов;
- схема системы водоснабжения здания;

Варианты тем, разрабатываемых в подразделе «Система водоснабжения»:

- проектирование наружной водопроводной сети (при реконструкции жилой застройки с новым строительством);
- реконструкция наружной водопроводной сети существующей застройки (замена старых труб на новые с применением современных материалов и технологий прокладки);
- проектирование внутреннего водопровода (для одного из проектируемых зданий при реконструкции жилой застройки);
- реконструкция внутреннего водопровода с изменением схемы и (или) заменой стальных труб на современные материалы;

При проектировании и реконструкции систем водопровода следует руководствоваться положениями нормативной и справочной литературы [1, 2, 4, 10, 12, 13, 15, 24].

4.2. Система водоотведения

В текстовой части раздела приводятся:

- сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод;
- обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры;
- описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков;
- решения по сбору и отводу дренажных вод;

Графическая часть содержит:

- принципиальная схема системы водоотведения;
- принципиальная схема прокладки наружных сетей водоотведения, ливневых стоков и дренажных вод;

- план сетей водоотведения;
- продольный профиль водоотводящей сети.

Варианты тем, разрабатываемых в подразделе «Система водоотведения»:

- проектирование наружной водоотводящей сети (при реконструкции жилой застройки с новым строительством);
- реконструкция наружной водоотводящей сети существующей застройки (замена старых труб на новые с применением современных материалов и технологий прокладки);

При проектировании и реконструкции наружной водоотводящей сети следует руководствоваться положениями нормативной и справочной литературы [1, 2, 4, 12, 14,15, 22].

4.3. Тепловые сети

В текстовой части раздела приводятся:

- сведения о климатологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха;
- сведения об источнике теплоснабжения, параметрах теплоносителей;
- сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение, на производственные и другие нужды;
- описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений теплопроводов;
- решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб;
- перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- описание технических решений, обеспечивающих надежность работы системы в экстремальных условиях;
- перечень мероприятий по обеспечению рационального расходования энергоресурсов;

В *графической части* (1лист А1) раздела приводятся:

- план сетей теплоснабжения;
- монтажная схема трубопроводов;

- продольный профиль тепловой сети;
- пьезометрический график;
- схемы оборудования тепловых пунктов присоединяемых зданий;

Варианты тем, разрабатываемых в подразделе «*Тепловые сети*»:

- проектирование наружной тепловой сети (при реконструкции жилой застройки с новым строительством);
- реконструкция наружной тепловой сети существующей застройки (замена старых труб на новые с применением современных материалов и технологий прокладки);
- сравнение вариантов централизованного и автономного теплоснабжения;
- реконструкция системы централизованного горячего водоснабжения (замена теплообменников в центральном тепловом пункте или перенос их в индивидуальные тепловые пункты зданий);
- модернизация оборудования системы теплоснабжения (автоматизация работы центральных и индивидуальных тепловых пунктов зданий)

При проектировании и реконструкции систем теплоснабжения и тепловых сетей следует руководствоваться положениями нормативной и справочной литературы [1, 5, 8, 9, 15, 17, 19, 20, 23].

4.4. Система газоснабжения

В текстовой части раздела приводятся:

- характеристика источника газоснабжения;
- сведения о типе и количестве газопотребляющих приборов;
- расчетные (проектные) данные о потребности в газе;
- обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и решения в отношении диаметров труб;
- описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования;
- перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения;

В графической части раздела приводятся:

- схема маршрута прохождения газопровода с указанием границ его охранной зоны и сооружений на газопроводе;
- план расположения газоснабжаемых объектов и газоиспользующего оборудования с указанием планируемых объемов использования газа;

- план сетей газоснабжения;
- продольный профиль газопроводов;
- схемы газораспределительных пунктов (станций).

Варианты тем, разрабатываемых в подразделе «Система газоснабжения»:

- проектирование наружного газопровода (при реконструкции жилой застройки с новым строительством);
- реконструкция наружной газопроводной сети существующей застройки (замена старых труб на новые с применением современных материалов и технологий прокладки);

При проектировании и реконструкции наружного газопровода следует руководствоваться положениями нормативной и справочной литературы [1, 6, 7, 15, 18].

4.5. Отопление

В текстовой части раздела приводятся:

- сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха;
- сведения об источнике теплоснабжения, параметрах теплоносителей;
- сведения о тепловых нагрузках на отопление отдельных помещений;
- обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению помещений;
- описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров трубопроводов;
- перечень необходимого оборудования и материалов;
- описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления;

В графической части (1 лист А1) раздела приводятся:

- планы неповторяющихся этажей с указанием мест расположения отопительного оборудования и трассировкой трубопроводов отопления;
- схема системы отопления с указанием месторасположения всех элементов, диаметров и уклонов труб;
- схемы оборудования индивидуальных тепловых пунктов, узлов регулирования и т.п.

Варианты тем, разрабатываемых в подразделе «Отопление»:

- проектирование системы отопления (при реконструкции жилой застройки с новым строительством);
- реконструкция системы отопления с организацией пофасадного регулирования;

- реконструкция системы отопления с организацией индивидуального (поквартирного) учёта теплопотребления;

- модернизация оборудования индивидуального теплового пункта с внедрением приборов регулирования и учета теплопотребления;

При проектировании и реконструкции систем отопления зданий следует руководствоваться положениями нормативной и справочной литературы [1, 8, 11, 16, 20, 21].

Раздел 5. Проект организации строительства

Выполнение данного раздела дипломного проекта предполагает разработку основных разделов проекта производства работ (ППР) на реконструкцию конкретного объекта строительства или реконструкцию городской застройки. Расчетно-пояснительную записку рекомендуется выполнять на 10...12 листах формата А4.

Расчетно-пояснительная записка включает:

- производственную характеристику объекта строительства;
- описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи;
- спецификацию монтажных элементов и калькуляция трудовых затрат;
- обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства;
- технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов;
- расчет потребности в материальных ресурсах;
- обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования;
- выбор монтажной оснастки;
- выбор оптимального варианта производства работ;
- расчет состава комплексных бригад;
- обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов.

Графическую часть, (объемом 1-2 листа А1) включает:

- календарный план производства работ (линейный и сетевой);
- график поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования;
- график движения рабочих кадров по объекту;
- график движения основных строительных машин по объекту;
- технико-экономические показатели КППР.
- строительный генеральный план М1:100, 1:200, с определением мест расположения постоянных и временных зданий и сооружений, мест размещения площадок и складов временного складирования конструкций, изделий, материалов и оборудования, мест установки стационарных кранов и путей перемещения кранов большой грузоподъемности, инженерных сетей и источников обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, связью, а также трасс сетей с указанием точек их подключения и мест расположения знаков закрепления разбивочных осей.

Раздел 6. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов

- Данный раздел выполняется при необходимости сноса (демонтажа) объекта или части объекта капитального строительства и содержит:
- перечень зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу (демонтажу);
- оценку вероятности повреждения при сносе (демонтаже) инженерной инфраструктуры, в том числе действующих подземных сетей инженерно-технического обеспечения;
- описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу (демонтажу);
- перечень мероприятий по обеспечению безопасности населения, в том числе его оповещения и эвакуации (при необходимости);
- описание решений по вывозу и утилизации отходов;
- перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости);
- сведения об остающихся после сноса коммуникациях, конструкциях и сооружениях.

Графическая часть(1лист А1) раздела содержит:

- план земельного участка и прилегающих территорий М 1:500, 1: 1000.с указанием места размещения сносимого объекта, сетей инженерно-технического обеспечения, зон развала и опасных зон в период сноса (демонтажа) объекта с указанием мест складирования разбираемых материалов, конструкций, изделий и оборудования;

- чертежи защитных устройств инженерной инфраструктуры и подземных коммуникаций;
- технологические карты-схемы последовательности сноса (демонтажа) строительных конструкций и оборудования.

Раздел 7. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Расчетно-пояснительная записка состоит из 30...35 с. формата А4 и включает следующие данные:

- определение источников загрязняющих веществ (ЗВ) и их классификация (линейные, точечные), расчет количества выбрасываемых ЗВ;
- инвентаризация выбросов (характеристика источников выделения загрязняющих веществ (ИВЗВ), определение доминирующего ЗВ для группы с точечными источниками);
- расчет загрязнения городской территории, определение предельно-допустимых выбросов;
- разработка мероприятий по улучшению экологической обстановки (организация санитарно-защитной зоны (СЗЗ), технологические мероприятия, планировочные решения, регулирование выбросов ЗВ в атмосферу при неблагоприятных метеорологических условиях, подбор очистного оборудования (по согласованию руководителем диплома)).

Графическая часть (1лист А1) раздела содержит:

- ситуационный план с указанием ИВЗВ реконструируемого микрорайона:
- экологически опасные объекты;
- ИВЗВ;
- изолинии распределения приземных концентраций ЗВ;
- СЗЗ экологически опасных объектов;
- граница селитебной зоны.
- ситуационный план с указанием ИВЗВ после реконструкции:
- экологически опасные объекты; ИВЗВ; изолинии распределения приземных концентраций ЗВ; СЗЗ экологически опасных объектов; граница селитебной зоны;
- перечень мероприятий по охране воздушного бассейна:
 - технологические схемы очистки выбросов от ЗВ;
 - чертежи очистного оборудования;
 - шумовая карта микрорайона;
 - загрязнение земель микрорайона;
 - технико-экономическое сравнение вариантов систем очистки выбросов.

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Раздел разрабатывается в соответствии с требованиями [1].

Раздел состоит из расчетно-пояснительной записки в объеме 5...6 с. формата А4 и, по согласованию с руководителем, графической части конструктивных решений на 1 листе формата А1 (графическая часть проекта может быть размещена в расчетно-пояснительной записке).

В разделе содержится:

- обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства [1, (статья 67, глава 16, приложения)];
- описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники. При проработке подраздела следует руководствоваться [1, (статья 68)];
- описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций [1, (глава 9, статьи 80, 87, 88 и 89)];
- описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара. В квалификационной работе приводится описание принятых проектных решений с учетом требований [1, (статья 52) №123-ФЗ (статья 90)];
- расчет времени вынужденной (при пожаре) эвакуации людей;
- расчет дымоудаления из коридора здания при пожаре;
- описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты [2];
- сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности. В квалификационной работе приводятся категории проектируемых объектов (зданий, сооружений, а также отдельных помещений в случаях если их категория отличается от категорий остальных помещений) в соответствии с [1, (статьи 54, 55, 56, 83, 84, 85, 86, 91) ,3].
- описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства.

Организационно-технические мероприятия включают в себя:

- ❖ создание на объекте специальной службы, осуществляющей контроль эксплуатации и техническое обслуживание систем и средств противопожарной защиты, или привлечение для выполнения данных задач специализированной организации, имеющих соответствующие лицензии МЧС РФ;
- ❖ организацию обучения персонала правилам пожарной безопасности;
- ❖ разработку мероприятий по действиям администрации, охраны, работающих на случай возникновения пожара и при организации эвакуации людей;
- ❖ разработку планов эвакуации и плана тушения пожара.

Данный раздел разрабатывается по согласованию с руководителем дипломного проектирования.

Объем и содержание графической части раздела определяется по согласованию с руководителем дипломного проекта.

Графическая часть (1 лист А1) раздела может содержать следующее:

- ситуационный план организации земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием въезда (выезда) на территорию и путей подъезда к объектам пожарной техники, мест размещения и емкости пожарных резервуаров (при их наличии), схем прокладки наружного противопожарного водопровода, мест размещения пожарных гидрантов и мест размещения насосных станций;
- схемы эвакуации людей и материальных средств из зданий (сооружений) и с прилегающей к зданиям (сооружениям) территории в случае возникновения пожара;
- структурные схемы технических систем (средств) противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации, внутреннего противопожарного водопровода).

Графическая часть раздела в рамках выпускной квалификационной работы может быть объединена с другими разделами.

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

Состав и содержание раздела определен в [1]. Раздел разрабатывается в соответствии с требованиями [2].

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы включает:

- перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным [1, в пункте 10 части 12 статьи 48].
- обоснование принятых конструктивных, объемно-планировочных и иных технических решений, обеспечивающих безопасное перемещение инва-

лидов на объектах, а также их эвакуацию из указанных объектов в случае пожара или стихийного бедствия.

- описание проектных решений по обустройству рабочих мест инвалидов.

В квалификационной работе приводится перечень мероприятий, которые необходимо реализовать применительно к конкретному проекту, принятых проектных решений в соответствии с требованиями [2]

Объем и содержание графической части раздела определяется по согласованию с руководителем дипломного проекта.

Графическая часть раздела может содержать следующее:

- схему планировочной организации земельного участка (или фрагмент схемы), на котором расположены объекты, с указанием путей перемещения инвалидов.
- поэтажные планы зданий (строений, сооружений) объектов капитального строительства с указанием путей перемещения инвалидов по объекту капитального строительства, а также путей их эвакуации.

Графическая часть раздела в рамках выпускной квалификационной работы может быть объединена с другими разделами.

Раздел 10. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

В текстовой части раздела приводятся:

- показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении и сооружении;
- требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений;
- требования к отдельным элементам, конструкциям зданий, строений и сооружений и их свойствам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, строений и сооружений;
- обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуата-

цию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности.

В графической части (0,25 листа А1) раздела приводятся схемы расположения в зданиях, строениях и сооружениях приборов учета используемых энергетических ресурсов.

При выполнении настоящего раздела следует руководствоваться положениями нормативной и справочной литературы [1-7].

Раздела 11. Смета на строительство объектов капитального строительства

Состав раздела состоит из расчётно-пояснительной записки на 8...12 с. формата А4 и графического материала на одном листе формата А1. По согласованию с руководителем проекта и консультантом состав и объемы раздела могут быть изменены.

Расчётно-пояснительная записка включает следующие части:

- характеристика сравниваемых вариантов технических решений выбранной задачи; расчеты критерия и его составляющих; графики области применения экономически целесообразного варианта, технико-экономические показатели, выводы об экономической эффективности варианта технического решения, рекомендованного к применению в дипломном проекте.
- сметная документация, составленная для определения объема инвестиций (капитальных вложений) на экономически целесообразный вариант технического решения реконструкции (или другой, разработанный в проекте).

Состав и количество сметной документации зависит от состава дипломного проекта и согласовывается с консультантом. Для составления сметной документации следует использовать объемы работ, определяемые по данным проекта, и нормативно-справочную базу.

Графическая часть раздела может содержать чертежи и схемы, характеризующие особенности сравниваемых альтернативных вариантов решения технических задач; графики и диаграммы, отражающие технико-экономические показатели и характеризующие область экономической целесообразности сравниваемых вариантов.

При выполнении раздела рекомендуется использовать персональные ЭВМ (электронные таблицы Excel, профессиональные программы для определения сметной стоимости строительно-монтажных работ, например ПМК «РЫНОК» и др.).

Раздел 12. Иные разделы, предусмотренные ВКР

Содержание и объем этого раздела определяются темой дипломного проекта. В зависимости от выбранной темы, связанной с новым проектированием или реконструкцией существующих зданий и сооружений, по согласованию с руководителем выполняется один или несколько подразделов.

Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований

Целью патентного исследования является выбор новых и наиболее приемлемых технических решений на основании изучения патентной и научно-технической литературы. Выполнение патентных исследований необходимо на начальной стадии работы по согласованию с руководителем ВКР.

Патентный раздел состоит из 2...3 с. формата А4.

Регламент поиска разрабатывают исполнители работы в соответствии с заданием, выданным руководителем дипломного проекта на проведение патентных исследований применительно к работе в целом или к ее этапу, при выполнении которых необходимы патентные исследования.

Отчет о патентных исследованиях состоит из регламента патентного поиска (табл. 12.1), отчета о патентном поиске (табл. 12.2) и анализа отобранных патентных материалов.

Таблица 12.1

Регламент поиска

Предмет поиска (объект исследования, его составные части, товар)	Страна поиска	Источники информации, по которым будет проводиться поиск		Ретроспективность	Наименование информационной базы (фонда)
		Наименование	Классификационные рубрики:		

Отобранные технические решения, которые можно использовать в проекте, следует выделить особо и сделать более подробное их описание в табличной форме (табл. 1.2).

Таблица 12.2

Патентная документация

Предмет поиска (объект исследования, его составные части)	Страна выдачи, вид и номер охранного документа. Классификационный индекс	Заявитель (патентообладатель), автор, номер заявки, дата приоритета, дата публикации	Название изобретения	Сведения о действии охранного документа или причина его аннулирования
---	--	--	----------------------	---

По результатам проведенного поиска отбирают информацию для дальнейшего анализа. В процессе изучения и подбора патентных разработок учитывается эффективность (эксплуатационные свойства, надежность), трудоемкость, экономичность и высокий технический уровень исполнения решения.

Заключение

Представленные в учебно-методическом пособии теоретический материал, требования к содержанию и порядку составления основных разделов выпускной квалификационной работы позволят студентам выполнить самостоятельно большую часть работы. В процессе проектирования у студентов вырабатывается комплексное представление о взаимосвязи разных частей проектной документации, которые предусмотрены в требованиях к содержанию и составу разделов.

Один или несколько разделов могут не выполняться или выполняться студентом в сокращенном объеме за счет увеличения объема других разделов. Исключение какого-либо раздела из выпускной квалификационной работы утверждается на заседании кафедры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К РАЗДЕЛАМ

1. СП 131.1330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*». - М.: Минрегион России, 2012. - 116 с.
2. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003». - М.: Минрегион России, 2012.-100 с.
3. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация». М.: Стандартинформ, 2013.– 85 с.
4. ГОСТ 12246-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости» - М.: Стандартинформ, 2010. - 110 с.
5. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная версия СНиП 31-01-2003». - М.: Минрегион России 2011. – 40 с.
6. СП 31-107-2004 "Архитектурно-планировочные решения многоквартирных зданий". - М.: Госстрой России, 2005. - 60 с.
7. СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная версия СНиП 2.01.07-85*" - М.: Минрегион России, 2012. - 60 с.
8. СП 22.13330.2001 "Основания и фундаменты. Актуализированная версия СНиП 2.02.01-83*" - М.: Минрегион России, 2011-240 с.
9. СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции. Актуализированная версия СНиП II-23-81*" - М.: Минрегион России, 2011.-178с.

10. СП 64.13330.2011 "Деревянные конструкции. Актуализированная версия СНиП II-25-80" - М.: Минрегион России, 2011. - 54 с.
11. СП 63.13330.2012 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная версия СНиП 52-01-2003" - М.: Минрегион России, 2012. - 140 с.
12. Перельмутер, А.В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа/ А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. – Киев, 2002.
13. ГОСТ 21.206-93. Условные обозначения трубопроводов. - М.: Изд-во стандартов, 1993. – 12 с.
14. ГОСТ 21.601-79 СПДС Водопровод и канализация. Рабочие чертежи - М.: Госстрой СССР, 1979. – 18 с.
15. ГОСТ 21.602-2003 СПДС Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования - М.: Госстрой России, 2003. - 56с.
16. ГОСТ 21.604-82. СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи. – М.: Изд-во стандартов, 1983. - 6 с.
17. ГОСТ 21.605-82*. СПДС. Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи. – М.: Изд-во стандартов, 1992. - 10 с.
18. ГОСТ 21.609-83 Газоснабжение. Внутренние устройства. Рабочие чертежи. - М.: Госстрой России, 1983. - 18с.
19. ГОСТ 21.610-82. СПДС. Газоснабжение. Наружные газопроводы. Рабочие чертежи. – М.: Изд-во стандартов, 1986. - 8 с.
20. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях - М.: Госстрой России, 1995. - 14с.
21. ГОСТ 30732-2001 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. - М.: Госстрой России, 2001. - 36 с.
22. ГОСТ Р 51232–98 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством – М.: Изд-во стандартов. –12с.
23. СП 7.13130.2009 Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования. – М.: Минрегион России. – 2009. – 74 с.
24. СП 30.13330.2011 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий». – М.: Минрегион России. – 2011. – 65с.
25. СП 31.13330.2010 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» – М.: Минрегион России. – 2010. - 136 с.
26. СП 32.13330.2010 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения» – М.: Минрегион России. – 2010. - 92 с.
27. СП 42.13330.2011 СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» – М.: Минрегион России. – 2011. – 44 с.
28. СП 60.13330.2011 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование». – М.: Минрегион России. – 76 с.

29. СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». – М.: Минрегион России. – 42 с.
30. СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы» – М.: Минрегион России. – 62 с.
31. СП 124.13330.2012 «СНиП 41-05-2003 Тепловые сети» – М.: Минрегион России. – 74 с.
32. СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» – М.: Минрегион России. – 136с.
33. Внутренние санитарно-технические устройства. Справочник проектировщика. Часть 1. Отопление / под. ред. И.Г. Староверова и Ю.И. Шиллера. – М.: Стройиздат, 2008. – 344 с.
34. Калицун, В.И. Гидравлический расчет водоотводящих сетей. Справочное пособие / В.И.Калицун – М.: Стройиздат, 2007. – 194с.
35. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей / под. ред. А.А. Николаева. – Курган.: Интеграл, 2007. – 360 с.
36. Шевелев Ф. А., Шевелев А. Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: справочное пособие/ .Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев. – М.: Стройиздат, 2007. – 176 с.
37. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 87 с.
38. Станевский, В.П. Строительные краны: справочник/ В.П. Станевский. – Киев: Будивельник, 1990.
39. Снежко, А.П. Технология строительных производств. Курсовое и дипломное проектирование/ А.П. Снежко, Г.М. Батура. – Киев: Высшая школа. 1991.
40. Епифанов, С.П. Машины для многоэтажных работ и вертикального транспорта: справочное пособие по строительным машинам/ С.П. Епифанов. - .
41. Подъем и перемещение грузов. Справочник строителя/ под ред. З.Б. Хараса. – М.: Стройиздат, 1987.
42. Каменные конструкции и их возведение. Справочник строителя/ под ред. С.А. Воробьевой. - М.: Стройиздат, 1983.
43. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учебник для строит. вузов/ Л.Г. Дикман. – М.: Изд-во АВС, 2002.
44. Дикман, Л.Г. Организация жилищно-гражданского строительства. Справочник строителя/ Л.Г. Дикман. – М.: Стройиздат, 1991.
45. Афанасьев, А.А. Технология строительных процессов: / учеб для вузов/ А.А Афанасьев, Н.Н. Данилов, В.Д. Копылов. - М.: Высшая школа, 1997, 2000.
46. Технология возведения полносборных зданий: учеб для вузов/ под ред. А.А. Афанасьева. – М.: Изд-во АСВ, 2000.
47. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства/ Г.К. Соколов. – М.: Изд-во «Академия», 2002. – 528 с.

- 48.Соболев, В.И. Оптимизация строительных процессов/ В.И. Соболев. – Р. н/Д.: Изд-во «Реникс», 2006. – 256 с.
- 49.Иванов, Ю.В. Реконструкция зданий и сооружений. Усиление восстановление и ремонт: учеб. пособие/ Ю.В. Иванов. - М.: АСВ , 2009, (УМО РФ).
- 50.Кочерженко, В.В. Технология реконструкции зданий и сооружений: учеб. пособие/ В.М Кочерженко, В.В. Лебедев, – М.: АСВ, 2007 (УМО РФ). -221 с.
- 51.Бадьин, Г.М. Справочник строителя-ремонтника/ Г.М. Бадьин, В.К. Заренков, В.К. Иноземцев. – М.: Изд-во «АСВ», 2000. – 544 с.
- 52.Гучкин, И.С. Диагностика повреждений и восстановление эксплуатационных конструкций : учеб. пособие/ И.С. Гучкин. – М.: Изд-во «АСВ» , 2000. – 76 с.
- 53.Кушнiryк, Ю.Г. Справочник по технологии капитального ремонта, жилых и общественных зданий/ Ю.Г. Кушнiryк [и др.]. - Киев: «Будивельник», 1986. – 287 с.
- 54.Нечаев, Н.В. Капитальный ремонт жилых зданий/ Н.В. Нечаев. – М.: Стройиздат, 1990. – 207 с.
- 55.Михалко, В.Р. Ремонт конструкций крупнопанельных зданий/ В.Р. Михалко. - М.: Стройиздат, 1986.
- 56.Поляков, Е.В. Реконструкция и ремонт жилых зданий/ Е.В. Поляков. – М.: Стройиздат, 1994.
- 57.Девятаева, Г.В. Технология реконструкции и модернизации зданий: учеб. пособие/ Г.В. Девятаева. – М.: ИНФРА – М., 2008.
- 58.Методические основы апробации научных разработок по энергосбережению по реализации проекта развития коммунальных служб для реальной муниципальной системы: монография / В.Н. Семенов. – Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2011. – 254 с.
- 59.Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов / под ред. О.Л. Данилова. – М., 2006. - 668 с.
- 60.РНИ «АВОК» 5-2005 Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения. Общие положения. – М.: ООО ИПП «АВОК-ПРЕСС», 2006. – 48 с.
- 61.Семенов, В.Н. Организация энергосбережения в жилищно-коммунальном комплексе муниципального образования: монография / В.Н. Семенов. – Воронеж:Воронежский ГАСУ, 2011. – 223 с.
- 62.СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий» – М.: Минрегион России. – 100 с.
- 63.Экономика энергосбережения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха/А.И. Ерёмкин, Т.И. Королёва, Г.В. Данилин [и др.]. – М.: Изд-во АСВ, 2008. - 184 с.
- 64.Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справочное пособие / под ред. Л.Д. Богуславского и В.И. Ливчака. – М.: Стройиздат, 1990. – 624 с.

Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Планировочная реконструкция и благоустройство парковой зоны.
2. Реконструкция жилой группы городского поселения.
3. Благоустройство элементов территории города.
4. Экологическая реконструкция городского поселения.
5. Реконструкция исторически-сложившейся центральной части поселения.
6. Комплексное благоустройство внутриворового пространства жилой застройки.
7. Реконструкция застройки сельского поселения.
8. Реконструкция жилой застройки с надстройкой и пристройкой объемов.
9. Реконструкция жилых домов первых массовых серий методом уширения корпуса.
10. Разработка перспективного плана эксплуатации группы жилых домов.
11. Реконструкция жилой застройки с применением энергосберегающих технологий.
12. Реконструкция городских инженерных сетей.
13. Реконструкция системы теплоснабжения жилой застройки.
14. Реконструкция инженерного оборудования гражданских зданий.
15. Эксплуатация городской застройки.
16. Перспективное планирование капитального ремонта жилого квартала.
17. Эксплуатация гражданских зданий.
18. Реконструкция транспортных развязок на автомагистралях.
19. Территориально-пространственная реорганизация полигонов ТБО.
20. Управление ТБО городского поселения.
21. Проектирование зданий и сооружений
22. Капитальный ремонт зданий

Приложение 2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

"Воронежский государственный архитектурно-строительный университет"

Факультет Заочный
Кафедра Городского строительства и хозяйства
Специальность Городское строительство и хозяйство

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект (работу)

студентки Савошик Татьяны Валерьевны
на тему Реконструкция застройки городского округа г.Воронеж, ограниченная
улицами Конструкторов, Крымская, Пирогова и территорией Воронежского
керамического завода

Состав дипломного проекта: расчетно-пояснительная записка на _____ стр.
графический материал на _____ листах

1. Краткая характеристика дипломного проекта, обоснованность и актуальность темы, соответствие содержания работы заданию на дипломный проект (работу):

Основной раздел дипломного проекта посвящен реконструкции застройки городского округа г. Воронеж, ограниченной улицами Конструкторов, Крымская, Пирогова и территорией Воронежского керамического завода. В работе акцентировано внимание на размещении на данной территории объекта социально-культурного назначения. Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью модернизации жилищного фонда города Воронежа и улучшением комфортности проживания жителей города.

2. Соответствие принятых инженерных решений нормативным материалам, глубина, полнота и обоснованность принятых решений: _____

Решения по реконструкции квартальной застройки приняты в соответствии с современными требованиями СНИП и градостроительного законодательства Российской Федерации.

3. Качество оформления расчетно-пояснительной записки и графического материала. Соответствие требованиям ЕСКД: Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к текстовым документам. Графический материал выполнен с использованием компьютерной графики.

4. Положительные стороны дипломного проекта (работы), степень использования в проекте достижений науки и техники: _____

При разработке проекта использованы современные программные комплексы

5. Степень использования элементов научных исследований, новизна дипломного проекта (работы): _____

Элементы научных исследований в проекте не использованы.

6. Практическая значимость результатов, рекомендации по использованию в производстве: Внедрение разработанных проектных решений позволит улучшить комфортность проживания населения на рассматриваемой территории.

7. Недостатки и замечания по дипломному проекту (работе): _____

В рассматриваемой работе не учтены экономические затраты связанные с отселением жильцов из реконструируемых и сносимых зданий

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемый дипломный проект (работа) отвечает предъявляемым к выпускной квалификационной работе требованиям и заслуживает оценки отлично а его автор Савощик Т.В. достоин присвоения квалификации инженер

Рецензент Ведущий специалист ОАО "Центр нормативов и качества строительства"
(ученая степень, звание, должность)



Богомолова М.В.
(Ф.И.О.)

« 18 » июль 2012г.

Примечание:

п. 7 подлежит обязательному заполнению и должен содержать подробную характеристику недостатков и замечаний по проекту (работе).

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

Архитектурный факультет

Кафедра городского строительства и хозяйства

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

фамилия, имя, отчество

На тему:

Состав дипломного проекта:

Расчетно-пояснительная записка на _____ страницах

Графическая часть на _____ листах

Заведующий кафедрой _____ (_____)

Руководитель дипломного проекта _____ (_____)

Консультанты по разделам:

Схема планировочной организации земельного участка

Архитектурные решения

Конструктивные и объемно-планировочные решения

Сведения об инженерном оборудовании и сетях инженерно-технического

Проект организации строительства

Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитально-
го строительства

Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической
эффективности зданий

Экономика строительства

Студент-дипломник _____.

_____ июня 20 ____ г.

Бланк задания на выполнение дипломного проекта

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АРХИТЕКТУРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра городского строительства и хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
" ____ " _____ 20 ____ г.

Задание на выполнение дипломного проекта

Студент _____ группа _____

1. Тема проекта _____

утверждена приказом ректора ВГАСУ № _____ от _____ 20__ г.

2. Срок представления проекта к защите " ____ " _____ 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования:

3.1. _____

4. Содержание пояснительной записки (перечень разделов с их краткой характеристикой)

4.1. _____

5. Содержание графического материала (перечень листов):

Лист 1

....

Лист 10

Руководитель проекта: _____
подпись, дата инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

Схема планировочной организации земельного участка

Архитектурные решения

Конструктивные и объемно-планировочные решения

Сведения об инженерном оборудовании и сетях инженерно-технического обеспечения

Проект организации строительства

Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства

Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий

Экономика строительства

Задание принял к исполнению _____
подпись, дата инициалы, фамилия

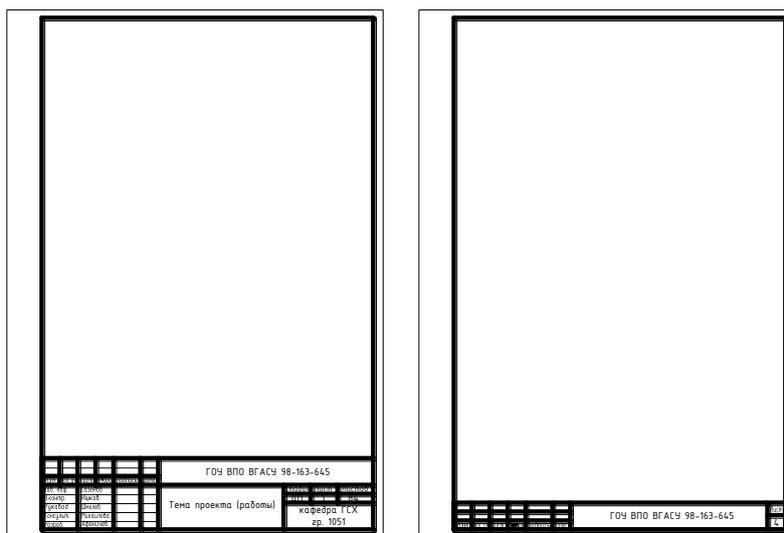
Утверждаю:
Зав. кафедрой
" " " В.Н. Семенов

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Разделы работы	Месяцы и недели														
	Март			Апрель			Май			Июнь			Июль		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Знакомление, подбор литературы, патентные исследования															
Планировка и реконструкция населенных мест (инженерное благоустройство территории, городские инженерные сети)															
Строительные конструкции															
Архитектура															
Инженерная геология, основания и фундаменты															
Организация и технология строительного производства															
Экономика															
Техника безопасности и охрана окружающей среды															
Инженерное оборудование зданий															
Подготовка к защите, защита															

Дата выдачи задания " " 20 г. Срок защиты в ГАК " " 20 г.

Студент _____ " " 20 г.
Руководитель дипломного проекта _____ " " 20 г.



а)

б)

Рис. П 6.1. Пример оформления листов пояснительной записки
а) лист «Содержание»; б) остальные листы

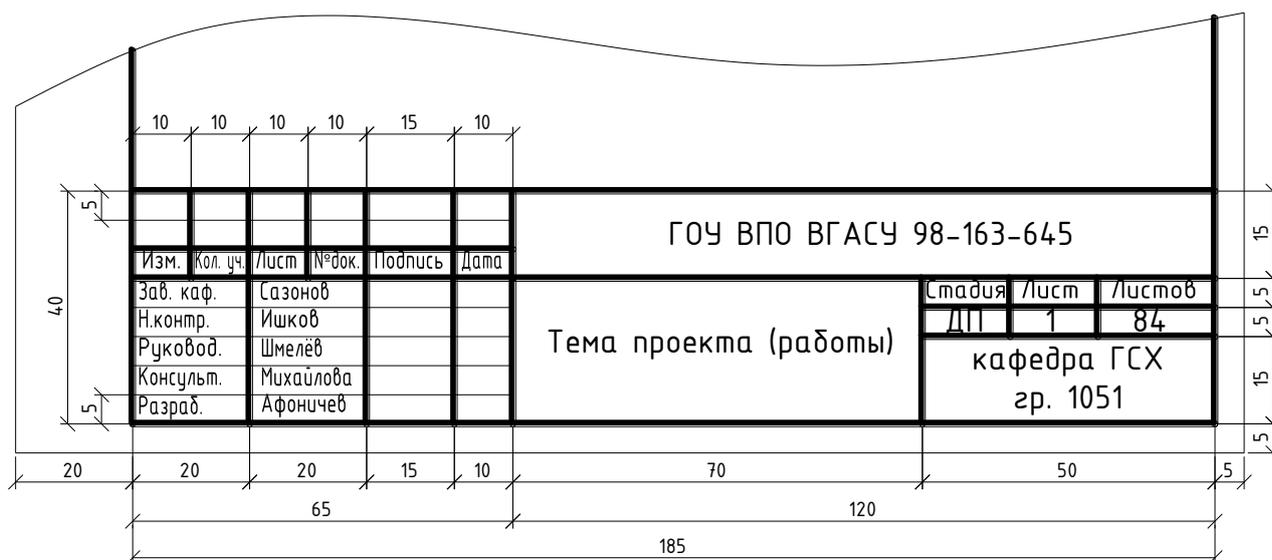


Рис. П 6.2. Пример заполнения штампа на первом листе содержания

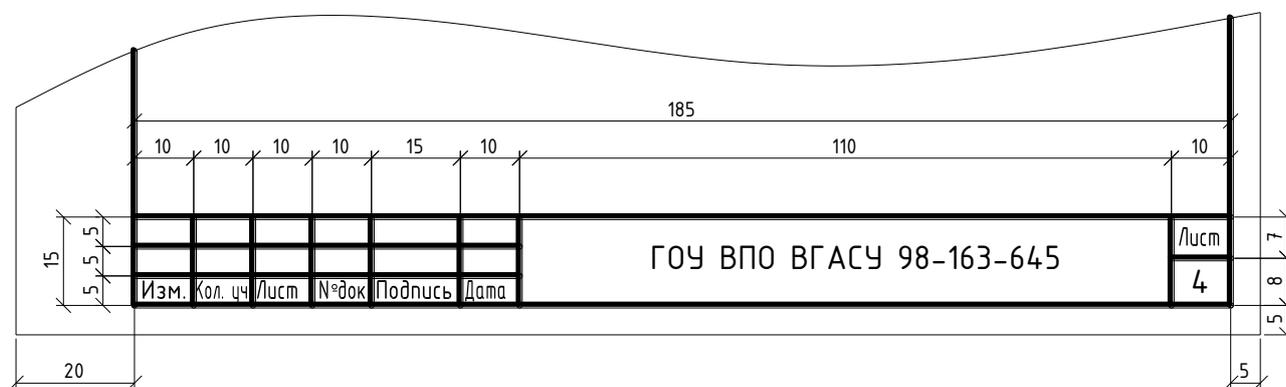


Рис. П 6.3. Пример заполнения штампа на остальных листах РПЗ

Учебное издание

Бурак Екатерина Эдуардовна, **Буянов** Виктор Иванович,
Воробьева Юлия Александровна, **Егорова** Светлана Петровна,
Ишков Алексей Николаевич, **Кононова** Марина Сергеевна,
Михайлова Татьяна Витальевна, **Попова** Ирина Владимировна,
Сазонов Эдуард Владимирович, **Семенов** Виктор Николаевич,
Шмелев Геннадий Дмитриевич

ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО

*Учебно-методическое пособие
к выполнению выпускной квалификационной работы
для студентов дневного и заочного обучения
по направлению подготовки 270800 Строительство
(квалификация «Бакалавр»),
профиль "Городское хозяйство и строительство"*

Редактор Аграновская Н.Н.

Подписано в печать 14.05. 2014. Формат 60x80 1/16. Бумага писчая. Уч.-изд. л. 3,75.
Усл.-печ. л. 3,8. Тираж 110 экз. Заказ № _____.

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии издательства учебной литературы
и учебно-методических пособий Воронежского ГАСУ
394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84