

Новоуренгойский филиал Профессионального образовательного учреждения  
«Уральский региональный колледж»

Рассмотрено  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 4  
от «31» мая 2021 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения  
среднего профессионального образования базовой подготовки

Новый Уренгой, 2021

Составитель: Блинцова А.С., преподаватель специальных дисциплин

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы являются частью ОПОП по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Методические рекомендации определяют цели, задачи, порядок выполнения, а также содержат требования к лингвистическому и техническому оформлению выпускной квалификационной работы, практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

Методические рекомендации адресованы обучающимся очной формы обучения.

В электронном виде методические рекомендации размещены на файловом сервере колледжа и в сети Интернет по адресу: [www.presco.ru](http://www.presco.ru).

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Цели и задачи выпускной квалификационной работы	7
1.1 Цель выпускной квалификационной работы	7
1.2 Задачи выпускной квалификационной работы	13
2 Тематика выпускной квалификационной работы	15
3 Содержание выпускной квалификационной работы	16
3.1 Структура пояснительной записки и графической части	16
3.2 Рубрикация пояснительной записки	17
4 Оформление пояснительной записки	19
5 Оформление графической части ВКР	24
6 Организационная работа по ВКР	30
6.1 Обязанности руководителя ВКР.	30
6.2 Обязанности нормоконтролера	31
6.3 Обязанности обучающегося	33
6.4 Рецензирование ВКР (дипломных проектов)	34
6.5 Публичная защита ВКР	35
6.6 Список используемых источников	37
7 Содержание экономической части ВКР	39
7.1 Общие сведения	39
8 Основы безопасности жизнедеятельности при проектировании объектов газоснабжения	40
8.1 Общие положения	40
8.2 Анализ проектируемого объекта с позиции безопасности жизнедеятельности	41
8.3 Социально-экологический эффект при разработке проекта	41
8.4 Рекомендуемый перечень вопросов раздела «Безопасности жизнедеятельности»	43
8.5 Список литературы	44
ПРИЛОЖЕНИЕ А Тематика выпускных квалификационных работ	48

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Пример заполнения титульного листа ВКР	50
ПРИЛОЖЕНИЕ В Структура ВКР	51
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Содержание	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Основная надпись	54
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Условные обозначения элементов газоснабжения	55
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Отзыв руководителя ВКР	57
ПРИЛОЖЕНИЕ З Рецензия на ВКР	59
ПРИЛОЖЕНИЕ И Задание по ВКР	60
ПРИЛОЖЕНИЕ К Календарно-тематический план	62

## Уважаемый студент!

Выпускная квалификационная работа является основным видом аттестационных испытаний выпускников колледжа, завершающих обучение по специальностям базового уровня СПО и проводится в соответствии с Положением итоговой государственной аттестации выпускников образовательных учреждений среднего профессионального образования в Российской Федерации (Постановление Госкомвуза России от 27.12.95 № 10).

Выполнение выпускной квалификационной работы призвано способствовать систематизации и закреплению полученных студентом знаний и умений, формированию профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК).

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется под руководством преподавателей, ведущих основные ПМ. Результатом данной работы должна стать выпускная квалификационная работа, выполненная и оформленная в соответствии с установленными требованиями. Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной защите.

Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью выявления соответствия уровня и качества подготовки выпускников Федеральному Государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и дополнительным требованиям образовательного учреждения по специальности и готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа должна иметь актуальность, новизну и практическую значимость.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта или дипломной работы.

Настоящие методические указания определяют цели и задачи, порядок выполнения, содержат требования к лингвистическому и техническому оформлению выпускной квалификационной работы и практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

Подробное изучение рекомендаций и следование позволит Вам избежать ошибок, сократит время и поможет качественно выполнить выпускную квалификационную работу.

Обращаем Ваше внимание, что если Вы получите неудовлетворительную оценку при защите выпускной квалификационной работы, то имеете право на доработку и повторную защиту работы.

Вместе с тем внимательное изучение рекомендаций, следование им и своевременное консультирование у Вашего руководителя поможет Вам без проблем подготовить, защитить выпускную квалификационную работу и получить положительную оценку.

Консультации по выполнению выпускной квалификационной работы проводятся по индивидуальному графику.

**Желаем Вам успехов!**

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания включает все необходимые сведения, касающиеся различных этапов выпускной квалификационной работы в форме дипломного проекта.

Дипломное проектирование условно можно разделить на три этапа – организационный, содержательный и оформительный.

- Организационный этап включает в себя:

Преддипломную (производственную) практику, при прохождении которой обучающийся собирает недостающий материал, изучает функциональные обязанности руководителей среднего технического звена, знакомится со структурой предприятия. По окончании практики представляются соответствующие отчеты.

- Содержательный этап проектирования – является основным.

На данном этапе обучающиеся производят расчетную часть специального раздела проекта, конструкторско-технологическую реализацию разрабатываемого объекта, а также технико-экономическое обоснование проекта.

Должное внимание уделяется также вопросам безопасности жизнедеятельности при проектировании устройств и объектов.

- Оформительный этап выпускной квалификационной работы.

Включает в себя оформление пояснительной записки и графической части дипломного проекта.

В методических указаниях каждый из обозначенных этапов содержит типовое содержание соответствующих разделов дипломного проектирования с достаточно подробным описанием порядка работы студента.

В методических указаниях приводятся ссылки на литературу, списки которых помещены после каждого раздела пособия, которые рекомендуется использовать при проектировании, а также большой объем справочного материала, необходимый для расчетов.

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа в форме дипломного проектирования (далее по тексту - ВКР) – завершающий этап учебы студента колледжа, в недалеком будущем специалиста-техника.

## 1.1 Цель выпускной квалификационной работы

Выполнение студентом ВКР по профессиональному модулю (ям) (ПМ) проводится с целью:

### 1. Формирования умений:

- систематизировать полученные знания и практические умения по ПМ;
- проектировать производственные (социальные, юридические, экономические и т.п.) процессы или их элементы;
- осуществлять поиск, обобщать, анализировать необходимую информацию;
- разрабатывать мероприятия для решения поставленных в ВКР задач.

### 2. Формирования профессиональных компетенций / вида профессиональной

деятельности:

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ПК 1.1 Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления	<ul style="list-style-type: none"><li>– вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения;</li><li>– строить продольные профили участков газопроводов;</li><li>– вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;</li><li>– моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;</li><li>– читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;</li><li>– конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;</li></ul>

<p>ПК 1.2 Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>– определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;</li> <li>– выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>– подбирать оборудование газорегуляторных пунктов;</li> <li>– выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;</li> </ul>
<p>ПК 1.3 Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;</li> </ul>
<p>ПК 2.1 Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства однотипных строительных работ;</li> <li>– подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства;</li> <li>– определять вредные и (или) опасные факторы, связанные с производством однотипных строительных работ, использованием строительной техники и складированием материалов, изделий и конструкций.</li> </ul>
<p>ПК 2.2 Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять номенклатуру и осуществлять расчет объема (количества) строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства однотипных строительных работ;</li> <li>– осуществлять документальный учет материально-технических ресурсов;</li> <li>– разрабатывать и контролировать выполнение календарных планов и графиков производства однотипных строительных работ;</li> <li>– производить расчеты объемов производственных заданий в соответствии с имеющимися материально-техническими и иными ресурсами, специализацией, квалификацией бригад, звеньев и отдельных работников;</li> <li>– осуществлять документальное оформление заявки, приемки, распределения, учета и хранения материально-технических ресурсов (заявки, ведомости расхода и списания материальных ценностей);</li> <li>– подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства;</li> <li>– разрабатывать графики эксплуатации строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами</li> </ul>

	<p>производства строительных работ на объекте капитального строительства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять документальное сопровождение производства строительных работ (журналы производства работ, таблицы учета рабочего времени, акты выполненных работ);</li> <li>– составлять заявки на технологическую оснастку, инструмент приспособления для строительного производства;</li> <li>– применять современные способы отчетности и хранения технической документации на объекты капитального строительства</li> </ul>
<p>ПК 2.3 Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить документальный, визуальный и инструментальный контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов;</li> <li>– осуществлять визуальный и инструментальный контроль качества результатов производства и сравнительный анализ соответствия данных контроля качества строительных работ;</li> <li>– осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ);</li> <li>– осуществлять документальное сопровождение приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления качеством (журналах работ, актах скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций)</li> </ul>
<p>ПК 2.4 Выполнять пусконаладочные работы систем газораспределения и газопотребления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять обработку информации в соответствии с действующими нормативными документами</li> </ul>
<p>ПК 2.5 Руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вносить предложения о мерах поощрения и взыскания работников;</li> <li>– определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства однотипных строительных работ (ограждение строительной площадки, ограждение или обозначение опасных зон, освещение);</li> <li>– определять перечень средств коллективной и (или) индивидуальной защиты работников, выполняющих однотипные строительные работы</li> </ul>
<p>ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить диагностику элементов газопровода низкого давления, технического состояния котлового оборудования, вспомогательного оборудования;</li> <li>– проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования и испытания</li> </ul>

<p>ПК 3. 2.Осуществлять планирование работ связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вести журналы учета обходов и осмотров, фиксировать изменение технического состояния элементов газопровода низкого давления, оборудования котельных;</li> <li>– обосновывать необходимость вывода котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА), трубопроводов и инженерных сетей, зданий и сооружений котельной в ремонт</li> </ul>
<p>ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать выполнение работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА, трубопроводов, инженерных сетей, зданий и сооружений, по подготовке котельной к осенне-зимним и весенне-летним условиям эксплуатации</li> </ul>
<p>ПК 3.4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– контролировать процесс работы газоподающего и газоиспользующего оборудования в штатном режиме, при проведении работ по перепланировке и капитальному ремонту помещений</li> </ul>
<p>ПК 3.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечивать рабочие места, их техническое оснащение;</li> <li>– вести табель учета рабочего времени персонала, выполняющего работы по эксплуатации трубопроводов.</li> </ul>
<p>ПК 3.6 Анализировать и контролировать процесс подачи газа низкого давления и соблюдения правил его потребления в системах газораспределения и газопотребления</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять несанкционированные подключения к газопроводу, используя современную контрольно-измерительную технику;</li> <li>– работать с компьютером в качестве пользователя с применением специализированного программного обеспечения по эксплуатации газопроводов низкого давления</li> </ul>
<p>ПК 4.1 Выполнять работы по разборке и сборке газовой арматуры и оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять сортамент труб; определять соединительные части газопроводов и запорные устройства; испытывать трубы, соединительные части трубопроводов и запорные устройства на прочность и плотность</li> </ul>
<p>ПК 4.2 Определять и анализировать параметры систем газоснабжения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться контрольно-измерительными приборами для определения параметров газоснабжения</li> </ul>
<p>ПК 4.3 Выполнять работы по ремонту систем газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых потребителей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять работы по ремонту, монтажу и демонтажу внутридомовых газопроводов, оборудования котельных и промышленных потребителей</li> </ul>

ПК 4.4 Производить обслуживание оборудования котельных, ремонт приборов и аппаратов системы газоснабжения промышленных потребителей	– выполнять обслуживание оборудования котельных, ремонт приборов и аппаратов системы газоснабжения промышленных потребителей
ПК 4.5 Производить установку и техническое обслуживание бытовых газовых приборов и оборудования	– выполнять разнообразные газоопасные работы, связанные с опасными свойствами газового топлива (взрыв, удушье, отравление)
ПК 4.6 Проводить работы по вводу в эксплуатацию и пуску газа в бытовые газовые приборы	– производить подключение газовых приборов к сетям и пуск газа в газовые приборы

### 3. Формирования общих компетенций по специальности:

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– умение определять этапы решения задачи;</li> <li>– умение выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– умение составить план действия; умение определить необходимые ресурсы;</li> <li>– умение владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;</li> <li>– умение оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение определять задачи для поиска информации;</li> <li>– умение определять необходимые источники информации;</li> <li>– умение планировать процесс поиска;</li> <li>– умение структурировать получаемую информацию;</li> <li>– умение выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– умение оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– умение оформлять результаты поиска</li> </ul>
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и	– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– умение определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение описывать значимость своей специальности</li> </ul>
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</li> </ul>
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– умение использовать современное программное обеспечение</li> </ul>
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– умение участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– умение строить простые высказывания о себе и о</li> </ul>

	своей профессиональной деятельности; – умение кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – умение писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– умение выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; – умение оформлять бизнес-план; – умение рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; – умение презентовать бизнес-идею; – определять источники финансирования

## 1.2 Задачи ВКР

- поиск, обобщение, анализ необходимой информации;
- разработка материалов в соответствии с заданием ВКР;
- оформление ВКР в соответствии с заданными требованиями;
- выполнение графической или реальной части ВКР;
- подготовка и защита (презентация) ВКР.

После завершения дипломного проектирования в соответствии с теоретической и специальной подготовкой, выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности по таким направлениям, как:

- производственно-технологическая;
- эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

Выпускная квалификационная работа – это дипломный проект подводящий итог учебы студента в колледже, характеризующая приобретение им знаний, навыков и умений, необходимых для самостоятельной деятельности по монтажу и эксплуатации оборудования и систем газоснабжения объектов гражданского, промышленного и сельскохозяйственного назначения в качестве техника в организациях соответствующего профиля независимо от их организационно-правовых форм.

Работа студента над выпускной квалификационной работой является фактически первым шагом его технической деятельности, поэтому целесообразно организацию дипломного проектирования осуществлять непосредственно на объектах будущей деятельности выпускников, что поможет молодому специалисту быстрее пройти период адаптации в новом трудовом коллективе.

## 2 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Темы выпускной квалификационной работы в форме дипломного проекта должны быть актуальными, четко сформулированы, и полностью отражать содержание дипломного проекта (Приложение А – Перечень тем ВКР)

В проектах должны решаться конкретные задачи, которые могут быть востребованы промышленными предприятиями и организациями различных форм собственности, а также разрабатываться или модернизироваться новые или существующие объекты газоснабжения.

Все эти вопросы решаются во время прохождения преддипломной практики на рабочем месте специалиста-руководителя среднего инженерно-технического звена по профилю специальности.

При прохождении преддипломной (производственной) практики **студент должен изучить:**

- организацию по эксплуатации и монтажу оборудования и систем газоснабжения предприятия;
- методику разработок производственных заданий рабочим;
- методы внедрения передовых технологий в газовой отрасли;
- правила и требования по оформлению технической документации;
- направления и мероприятия по повышению производительности труда;
- осуществление контроля за соблюдением правил техники безопасности и охраны труда на производственных объектах.

Тема дипломного проекта должна дать возможность студенту показать уровень теоретической подготовки, умение решать практические инженерно-технические задачи с использованием современных информационных технологий.

Требуемый для разработки проекта объем работы должен позволить выполнить проект в установленный учебным планом срок.

При разработке тематики необходимо учитывать требования действующих нормативных документов, технической литературы и справочников, а также других источников, рекомендующих внедрение современных технологий.

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 3.1 Структура пояснительной записки и графической части

Пояснительная записка ВКР включает в себя:

- титульный лист;
- содержание пояснительной записки;
- введение;
- общую часть,
- технологическую часть;
- специальную (расчетную) часть;
- безопасность жизнедеятельности;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

Объем выпускной квалификационной работы - 45-60 страниц печатного текста формата А-4 – для пояснительной записки и А-3 – для графической части.

Графическая часть дипломного проекта должна отражать принятые схемы и конструктивные решения и содержать 3 - 4 чертежей, схем, графиков (диаграмм).

Графический материал должен обеспечить изложение сути дипломного проекта.

Примерный перечень материала графической части выпускной квалификационной работы:

- чертеж (схема) газификации населенного пункта (предприятия, микрорайона);
- чертеж газификации жилого дома (котельной, объекта социальной, медицинской, учебной деятельности);
- чертежи производства работ на монтаж систем газоснабжения;
- конструкции разработанных отдельных узлов, устройств;
- необходимые графики, диаграммы и т.д.

Чертежи выполняются на листах формата А-3 в соответствии с общими требованиями ГОСТ 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

### 3.2 Рубрикация пояснительной записки

Форма титульного листа пояснительной записки дипломного проекта является общепринятой (Приложение Б).

Аннотация должна содержать краткое изложение цели и важнейших результатов работы, достижения экономических результатов.

Содержание должно включать введение, наименование и нумерацию всех разделов и подразделов с указанием используемого материала. Каждый раздел (часть) пояснительной записки начинается с нового листа.

Во введении рассматривается актуальность темы, основные положения и документы, лежащие в основе разрабатываемого проекта, дается краткая историческая справка и обзор современного состояния технического вопроса или проблемы. Формулируется поставленная перед дипломником задача, ее новизна, актуальность и возможные пути ее решения.

Специальная (расчетная) часть дипломного проекта может включать следующие разделы (подразделы):

- постановка задачи, анализ вариантов ее реализации, технические требования;
- характеристики местных условий и площадок строительства, описание устанавливаемого газового оборудования;
- расчет расходов газа;
- выбор и расчет оборудования газораспределительного пункта;
- гидравлические расчеты сети;
- расчеты катодной защиты газопроводов;
- проектирование газифицированных котельных агрегатов и др.

В технологической части проекта следует отразить такие вопросы, как:

- расчеты производимых объемов работ;
- описание технологии и организации монтажных работ;

-разработка графиков производства работ и технико-экономических показателей.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» рассматриваются направления:

- разработка мероприятий по улучшению условий труда и техники безопасности;
- разработка мероприятий по охране окружающей среды;
- пожарная безопасность;
- безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных мероприятиях.

Заключение - должно содержать окончательные выводы по работе, степень соответствия разработанной темы требованиям технического задания на основе сравнения технико-экономических показателей спроектированного и существующих объектов газоснабжения (ПРИЛОЖЕНИЕ В).

## 4 ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительную записку дипломного проекта выполняют на листах формата А4 с рамкой, основной надписи и дополнительных граф с помощью печатающих устройств. Помарки, подчистки текста, графиков и диаграмм не допускаются.

Текст пояснительной записки располагают с одной стороны листа, высота букв и цифр не ниже 2,5 мм. Рекомендуемый шрифт основного текста Times New Roman №14.

Размер поля на подшивку (без учета рамки) левого – 30 мм (3 см), правого – 15 мм (1,5 см), верхнего и нижнего – 20 мм (2см). Расстояние между строками должно быть 8-10 мм (1,5 интервал). В скобках указаны параметры страницы в компьютерном варианте.

Абзацы начинают отступом от края левого поля, равным (на компьютере отступ 1,25 см).

Нумерация страниц сквозная, первой страницей является титульный лист, второй техническое задание, а далее содержание, аннотация и т.д. На титульном листе и задании номер страниц не ставят. Номер страницы помещают штамп установленной формы по ГОСТ 21.1101-2013.

Текст пояснительной записки делится на разделы и подразделы с порядковыми номерами в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами.

Разделы и подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов, а также подпунктов. После последней цифры номера раздела, подраздела, пункта или подпункта точка не ставится, например: 5.1, 5.1.2, 5.1.2.1 и т.д. Четырехзначная нумерация является предельной.

Перечисления внутри пунктов и подпунктов отделяют друг от друга через дефис и точкой с запятой, что наиболее удобно и не вносит недоразумений в нумерацию. При необходимости ссылки на перечисления, для их обозначения используют строчные буквы со скобкой. При дальнейшей детализации необходимо использовать арабские цифры со скобкой, а запись производить с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример. а) \_\_\_\_\_.

1) \_\_\_\_\_;

2) \_\_\_\_\_.

б) \_\_\_\_\_.

Пункты, подпункты и перечисления записывают с абзацного отступа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые пишут с прописной буквы и без точки в конце. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовком раздела и текстом должно быть в порядке 15 мм (междустрочный интервал – двойной), а расстояние между заголовком раздела и подразделом – 8-10 мм (1,5 интервал).

Каждый раздел записки начинается с новой страницы. К разделам приравниваются также аннотация, введение, заключение, список литературы, приложения.

При оформлении содержания пояснительной записки, слева «Содержание» записывают в виде заголовка с прописной буквы симметрично тексту (ПРИЛОЖЕНИЕ Г).

Полное наименование объекта или изделия на титульном листе и при первом упоминании в тексте должно быть одинаковым.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа в тексте без обозначения от единицы до девяти – словами.

В формулах следует применять символы, установленные стандартами.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка пояснения начинается со слова «где:»

Пример. Плотность веществ –  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле (4.1):

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (4.1)$$

где:  $m$  – масса вещества, кг;

$V$  – Объем вещества, м<sup>3</sup>.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяется. Высота цифр должна быть не менее 2,5 мм.

Формулы, за исключением помещенных в приложении, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записываются в скобках и располагают на уровне формулы справа страницы на расстоянии 20-25 мм.

Допускается нумерация формул в пределах раздела, например, (3.1) - первая формула третьего раздела.

Ссылки в тексте на порядковые номера формулы дают в скобках, например: ... В формуле (5.2).

Количество рисунков в пояснительной записке должно быть достаточным, чтобы ее текст можно было читать с минимальным обращением к графической части проекта.

Рисунки (иллюстрации) могут быть расположены как по тексту, так и в конце его.

Рисунки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела, например – Рисунок 2.1 (первый рисунок второго раздела). При ссылке на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2.1». Сокращения, например «рис. 1» не допускаются.

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. В тексте документа на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них и выполняют на листах формата А4 или А3.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слово «Приложение» и его номер. Ниже приложения записывается заголовок симметрично относительно текста отдельной строкой с заглавной буквы.

Приложения обозначают арабскими цифрами. Расчетный цифровой материал оформляют в сводных таблицах.



Оформление списка литературы и ссылки на нее в тексте выполняют в соответствии с ГОСТ 7.1 - 84 и ГОСТ 7.32 – 2001.

Сведения о книгах (учебниках, справочниках) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, наименование издательства, год издания и количество страниц в книге. Название городов допускается сокращать, например: Москва – М., Киев – К., Минск – Мн.

Пример оформления: Кацман, М.М. Электрические машины. М.: Высшая школа, 2018. – 463 с.

Сведения о статье из периодических изданий должны включать фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование серии, год выпуска, номер издания (журнала, тома), страницы на которых помещена статья.

Например: Пестов, Е.Н., Макаренко, П.В. Квантовый преобразователь тока в частоту // Приборы и системы управления. 2016. – №9. с 25-28.

Сведения о стандартах и технических условиях выполняются по примеру: ГОСТ 7.32 – 2001.

Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М.: Изд-во стандартов, 2017. – 18 с

При ссылке в тексте пояснительной записки на источник информации следует приводить порядковый номер по списку используемых источников, заключенный в квадратные скобки.

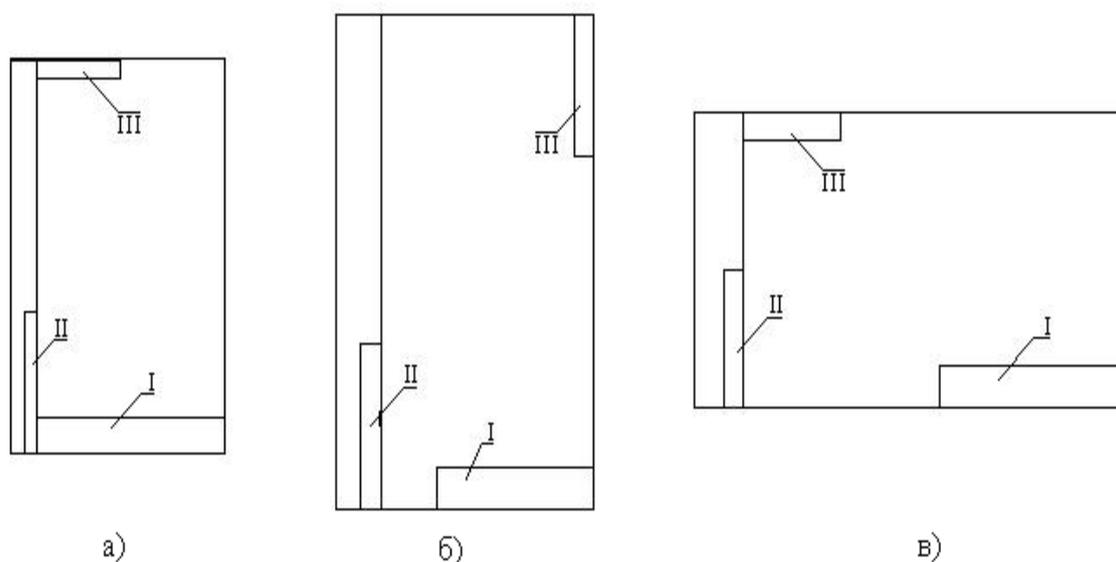
## 5 ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР

Графические документы дипломного проекта оформляются на листах стандартных форматов.

Формат	Размеры сторон
A3	297x420
A4	210x297

Листы чертежной бумаги обычно имеют размеры больше стандартных.

Основные надписи располагают в правом нижнем углу конструкторских документов (см. рисунок 5.1). На листах формата А4 основные надписи размещают только вдоль короткой стороны листа, т.е. формат А4 всегда имеет вертикальное расположение.



а) – формат А4, б) – формат больше А4 с основной надписью вдоль короткой стороны листа, в) – формат больше А4 с основной надписью вдоль стороны листа;

I – основная надпись, II и III - дополнительные графы

Рисунок 5.1 - Расположение основной надписи и дополнительных граф на стандартных форматах

В документации дипломного проекта основную надпись оформляют:

а) на листах графических чертежей - по форме 3 (номера форм соответствуют ГОСТ 21.101) (ПРИЛОЖЕНИЕ Д).

б) на листах строительных изделий - по форме 4

При выполнении чертежей необходимо руководствоваться требованиями государственных стандартов ЕСКД<sup>1</sup> и СПДС<sup>2</sup>.

При разработке чертежей используют упрощенные и условные графические изображения. Чертежи выполняют посредством печатающих и графических устройств вывода ЭВМ.

Весь комплект чертежей учебной документации должен быть выполнен в единой графической подаче. Допускается графическую часть в дипломном проекте выполнять в компьютерной графике.

Чертежи выполняют в оптимальных масштабах с учетом сложности и насыщенности информацией. Масштабы на чертежах не указывают. Стандартные масштабы уменьшения: 1:2, 1:2,5, 1:4, 1:5, 1:10 и т.д., масштабы увеличения: 2:1, 2,5:1, 4:1; 5:1, 10:1 и т.д.

На изображении каждого здания или сооружения указывают координационные оси и присваивают им самостоятельную систему обозначений.

Координационные оси наносят на изображение здания, сооружения тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами, обозначаются арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита исключением букв: Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь) в кружках диаметром 6-12 мм. Пропуски в цифровых и буквенных (кроме указанных) обозначениях координационных осей не допускается.

Размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми ограничивают засечками в виде толстых основных линий длиной 2-4 мм, проводимых с уклоном вправо под углом  $45^{\circ}$  к размерной линии, при этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1-3 мм.

При нанесении размера диаметра или радиуса внутри окружности, а также углового размера размерную линию ограничивают стрелками. Стрелки применяют также при нанесении размеров радиусов и внутренних округлений.

Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и др. от уровня отсчета, (условной «нулевой» отметки) обозначают условным знаком и указывают в метрах с тремя десятичными

---

<sup>1</sup> Единая система конструкторской документации

<sup>2</sup> Система проектной документации для строительства

знаками, отделенных от целого числа запятой. «Нулевую» отметку обозначают 0,000, отметки ниже условной «нулевой» обозначают со знаком минус, например - 0,150, отметки выше условной «нулевой» - со знаком плюс, например +3,600.

На видах (фасадах), разрезах и сечениях отметки указывают на выносных линиях или линиях контура.

На планах, направление уклона плоскостей указывают стрелкой, над которой при необходимости проставляют величину уклона в процентах или в виде отношения высоты и длины, например 1:7.

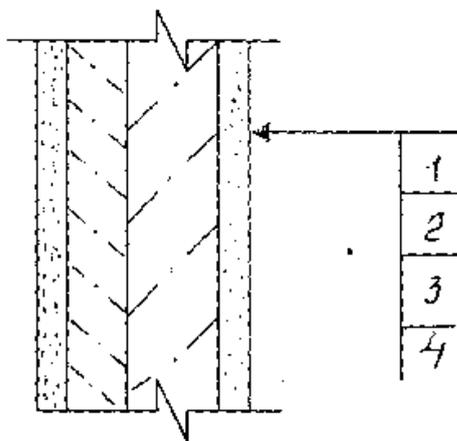


Рисунок 5.2 – Выносные надписи

Выносные надписи к многослойным конструкциям следует выполнять в соответствии рисунком 5.2

Номера позиций (марки элементов) наносят на полках линий - выносок, проводимых от изображений составных частей предмета.

Размер шрифта для обозначения координационных осей и позиций (марок) должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Разрезы здания или сооружения обозначают арабскими цифрами последовательно в пределах основного комплекта рабочих чертежей. Допускается разрезы обозначать прописными буквами русского алфавита.

Направление взгляда для разреза по плану здания или сооружения принимают, как правило, снизу-вверх и справа налево.

Если отдельные части плана, фасада или разреза требуют более детального изображения, то дополнительно выполняют выносные элементы - узлы и фрагменты.

При изображении узла соответствующее место обозначают на фасаде, плане или разрезе замкнутой сплошной тонкой линией (как правило окружностью или овалом) с обозначением на полке-выноске порядкового номера узла арабской цифрой.

Над изображением узла указывают в кружке диаметром 12-14 мм его порядковый номер, если узел изображается на том же листе, на котором находится изображение с его маркировкой. Если узел размещают на другом листе, то кружок разделяют горизонтально проведенным диаметром, над которым указывают номер узла, а под ним номер листа, на котором узел замаркирован.

Фрагменты планов, разрезов, фасадов, как правило, отмечают фигурной скобкой. Под фигурной скобкой, а также соответствующим фрагментом наносят наименование и порядковый номер фрагмента, например, «Фрагмент. 3». Если фрагмент помещен на другом листе, то дают ссылку на этот лист.

Изображения до оси симметрии симметричных планов и фасадов зданий и сооружений, схем расположения элементов конструкций, планов расположения технологического, энергетического, санитарно-технического и другого оборудования не допускается.

Если планы этажей многоэтажного здания имеют небольшие отличия друг от друга, то полностью выполняют план одного из этажей, для других этажей выполняют только те части плана, которые необходимы для показа отличия от плана, изображенного полностью.

Под наименованием частично изображенного плана приводят запись: «Остальное см. план (наименование полностью изображенного плана)».

В названиях планов этажей здания или сооружения указывают отметку чистого пола или номера этажа, или обозначение соответствующей секущей плоскости. Примеры:

1. План на отм. 0,000
2. План 2-9 этажей
3. План 3-3

При выполнении части плана в названии указывают оси, ограничивающие эту часть плана. Например: План на отм.0,000 между осями 1-8 и А-Д.

Допускается в названии плана этажа указывать назначение помещений, расположенных на этаже.

В названии разрезов здания (сооружения) указывают соответствующей секущей плоскостью. Например: Разрез 1-1.

В названиях фасадов здания или сооружения указывают крайние оси между которыми расположен фасад. Например: Фасад 1-12.

В графах основной надписи (номера граф указаны в скобках соответствуют нумерации в ГОСТ 21.101) приводят:

- в графе 1 - обозначение документа. Для студенческих работ обозначение документа строится в следующей последовательности:

- первые шесть цифр – шифр специальности;
- буквы «ДП» - дипломный проект;
- две последующие цифры – текущий год;
- следующие три цифры – номер группы студента;
- номер зачетной книжки дипломника.

Перечисленные буквенно-цифровые комбинации разделяются точками, перед кодом чертежа вместо точки оставляется пробел.

Код схемы согласно ГОСТ 2.701-84 состоит из буквы, определяющей вид схемы и цифры обозначающей тип схемы. Например, для электрических схем используют букву «Э».

Типы схем обозначают следующими цифрами:

- 1 – структурная;
- 2 – функциональная;
- 3 – принципиальная;
- 4 – схема соединений (монтажная);
- 5 – схема подключения;
- 6 – общая;
- 7 – схема расположения;
- 0 – объединенная.

Например, схема электрическая принципиальная имеет код «Э3».

- в графе 2 - наименование проекта;

- в графе 3 - наименование здания, при необходимости, вид разработки (реконструкция, расширение и т.д.);
- в графе 4 - наименование изображений, помещенных на данном листе; наименования спецификаций, таблиц и текстовых указаний не указываются.
- в графе 5- наименование изделия или наименование документа;
- в графе 6 - условное обозначение стадии проектирования;
- в графе 7 - порядковый номер листа или страницы текстового документа
- в графе 8 - общее число листов документа;
- в графе 9 - наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ;
- в графе 10- характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ (дипломник, руководитель, консультант, нормоконтролер);
- в графе 11- 13 - фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10;
- в графе 14 -19 - графы таблицы изменений не заполняются;
- в графе 24 - массу изделия, изображенного на чертеже, в килограммах без указания единицы измерения;
- в графе 25 - масштаб;

Графы 20,21,22, 23, 26, заполняются проектно-конструкторской организацией только при привязке проекта.

Используемые условные обозначения в графической части дипломного проекта приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Е.

## 6 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ РАБОТА ПО ВКР

### 6.1 Обязанности руководителя ВКР (дипломной работы)

Руководство по написанию ВКР включает:

- постановку задачи перед студентом;
- проведение консультаций по установленному графику;
- осуществление контроля за выполнением графика ВКР студентом;
- написание отзыва на выполненную студентом ВКР.

Руководитель ВКР назначается директором и утверждается приказом по колледжу одновременно с утверждением темы ВКР (дипломной работы).

Основные обязанности руководителя ВКР:

- составление технического задания на дипломную работу;
- проведение консультаций;
- оказание помощи в составлении списка используемых источников;
- распределение объема работ по разделам ВКР, определение сроков их выполнения;
- контроль за выполнением календарного плана работы над работой;
- проверка готовности студента и ВКР к защите;
- оказание помощи в составлении тезисов к докладу на защиту;
- написание отзыва о работе студента над проектом.

Руководитель проекта оказывает помощь в подборе отечественных и зарубежных технических источников по интересующему вопросу.

Для проведения консультаций устанавливается определенное время, во время которого руководитель проверяет выполнение проекта и направляет работу дипломника совместно с консультантами по расчетной, технологической и экономической частям проекта. Графическую часть в обязательном порядке проверяет нормоконтролер.

Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы (ПРИЛОЖЕНИЕ Ж) должен содержать обоснованную оценку объема и качества выполненных работ

и выводы о том, к какому роду деятельности лучше подготовлен молодой специалист.

В отзыве руководитель ВКР может отметить:

- правильно ли были поняты поставленные перед студентом задачи;
- какие (при наличии) разделы имеют существенную новизну или вызывают трудности при выполнении проекта;
- уровень самостоятельности и технической грамотности студента при работе над проектом;
- глубину, научность решения поставленной задачи студентом;
- какова практическая ценность выпускной квалификационной работы, можно ли ее направить на внедрение в соответствующую отрасль промышленности;
- организованность, трудолюбивость, целеустремленность и другие положительные качества студента при работе над проектом;
- уровень подготовки студента для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности.

Работа студента над проектом оценивается по пятибалльной системе, а также дается общее заключение, достоин ли студент присуждения ему квалификации техника.

Отзыв подписывается руководителем выпускной квалификационной работы с указанием места работы, должности и ученого звания, фамилии имени и отчества с пометкой даты написания отзыва.

## 6.2 Обязанности нормоконтролера

Цели и задачи нормоконтроля состоят в соблюдении в ВКР (дипломных проектах) требований, установленных государственными, отраслевыми стандартами и другими нормативными документами.

При нормоконтроле дипломного проекта в целом проверяется:

- комплектность документации;
- соответствие обозначения, присвоенного проекту, принятой в колледже системе обозначения проектов;

- правильность выполнения основной надписи;
- правильность примененных сокращений слов;
- наличие и правильность ссылок на стандарты, нормативные документы, используемую литературу.

Нормоконтроль графической части заключается в проверке:

- выполнения чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на форматы, масштабы, изображения (виды, сечения, разрезы), нанесения размеров;
- условных обозначений конструктивных элементов;
- соответствие условных графических обозначений элементов, входящих в схему, требований ЕСКД;
- соответствие наименований, обозначений и количеств узлов и элементов, указанных на схеме, данным, приведенным в спецификациях;

При нормоконтроле пояснительной записки проверяется:

- соблюдение требований стандарта на текстовые документы и стандарта учебного заведения;
- соответствие показаний и расчетных величин нормативным документам и стандартам;
- наличие и правильность ссылок на литературу, и другие источники информации;
- соблюдение требований стандарта нумерации разделов и подразделов, таблиц, рисунков и подписей к ним;
- соблюдение физических величин и единиц измерения СИ;
- правильность нумерации страниц.

Нормоконтроль является завершающим этапом разработки дипломного проекта.

Если дипломный проект соответствует всем требованиям, нормоконтролер подписывает чертежи в отведенном листе основной надписи (титульный лист) пояснительной записки.

Нормоконтролер имеет право возвращать графическую часть и пояснительную записку без рассмотрения в случаях отсутствия обязательных надписей, небрежного выполнения чертежей, помарок и подчисток в тексте пояснительной записки, а

также требовать от студентов разъяснений, дополнительных материалов по вопросам, возникшим при проверке.

Изменения и исправления, указанные нормоконтролером и связанные с нарушением стандартов, других нормативно-технических и конструкторских документов, обязательны для внесения в дипломный проект.

### 6.3 Обязанности обучающегося

После окончания преддипломной (производственной) практики студент должен в недельный срок отчитаться по преддипломной (производственной) практике, сдать отчет по установленной форме.

При положительной защите отчета по практике студент обязан:

- еженедельно в установленные графиком даты и время являться на консультации по расчетной, технологической, экономической части, представлять графические работы нормоконтролеру;

- по завершении выполнения проекта получить подписи всех консультантов, нормоконтролера и руководителя дипломного проекта на титульном листе пояснительной записки;

- подготовить доклад для предварительной защиты и пройти ее;

- получить рецензию на дипломный проект;

- сдать дипломный проект руководителю;

- в назначенное время явится на защиту дипломного проекта на заседание Государственной аттестационной комиссии.

За принятые в проекте решения, произведенные расчеты и правильность всех данных отвечает студент, как автор дипломного проекта. Руководитель и консультанты ответственность за ошибочные положения в проекте не несут, если на это было указано студенту, но последний настаивал на своем решении.

Различие мнений должно быть отражено в отзыве руководителя проекта.

Студент, не выполняющий требования руководителя и консультантов, может быть приказом по колледжу отстранен от выполнения дипломного проекта и не допущен к защите.

## 6.4 Рецензирование ВКР (дипломных проектов)

Рецензентами должны быть высококвалифицированные инженеры и специалисты профильных конструкторских бюро, научно-исследовательских институтов, промышленных предприятий и организаций.

Рецензент подробно знакомится с проектом и дает развернутый отзыв с критической оценкой принятых решений студентом. Рецензентом дается оценка полноты и стиля изложения пояснительной записки, графической части проекта и дипломного проекта в целом.

В рецензии должны быть освещены следующие вопросы:

- актуальность и значимость дипломного проекта;
- глубина теоретических обоснований проектируемого объекта:
  - технологичность, качество и уровень расчетов специальной, технологической части проекта, а также технико-экономического раздела;
  - соответствие выполненного проекта техническому заданию с указанием пунктов невыполненных или выполненных частично и поверхностно;
- достоинства и недостатки дипломного проектирования, с конкретикой и аргументацией.

При написании рецензии целесообразно сформулировать несколько вопросов студенту, на которые он должен ответить при публичной защите проекта. В заключение рецензии выставляется оценка выполненному дипломному проекту по пяти бальной системе и общее заключение о возможности присуждения студенту выпускнику квалификации «Техник».

Рецензия оформляется на стандартном бланке (ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

Отзыв о рецензии передается для ознакомления студенту и зачитывается при защите проекта секретарем государственной экзаменационной комиссии.

## 6.5 Публичная защита ВКР (дипломных проектов)

Защита ВКР (дипломных проектов) производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии, действующей согласно утвержденного Положения.

ВКР (дипломный проект) принимается к защите после предоставления студентами следующих документов:

- ВКР (пояснительной записки с листами графической части);
- задание на выпускную квалификационную работу (ПРИЛОЖЕНИЕ И);
- план-график выполнения выпускной квалификационной работы (ПРИЛОЖЕНИЕ К);
- отзыва руководителя ВКР (дипломного проекта);
- рецензии на дипломный проект.

Студенты должны сдать секретарю ГЭК документы, перечисленные выше, оставив у себя на руках демонстрационные плакаты (графическую часть) за 7 календарных дней до защиты ВКР.

Студенты, защищающиеся на данном заседании ГЭК (согласно графика), должны явиться за 30 минут до начала работы ГЭК независимо от очередности защиты.

Планшеты для демонстрации необходимо разместить в аудитории, где проводится заседание ГЭК, при необходимости аудитория оснащается мультимедийными средствами и экраном.

Очередной защищающийся студент готовит демонстрационные материалы, закрепляет плакаты на планшетах (рамах) с помощью кнопок именно в той последовательности, в какой они будут упоминаться, и рассматриваться в докладе.

На заседании ГЭК присутствуют члены комиссии, руководитель и желательно рецензент проекта. В виду публичных защит ВКР (дипломных проектов) допускается присутствие желающих студентов и преподавателей колледжа.

Защита начинается с представления студента секретарем ГЭК, а затем следует доклад студента в течение 10-15 мин.

Структура доклада:

- формулировка разрабатываемой темы, ее обоснование;
- актуальность темы ВКР (дипломного проекта);
- постановка задачи с обязательным указанием возможных допущений и ограничений;
- новизна и достоверность полученных результатов и выводов;
- предлагаемая область использования полученных результатов и др.

Доклад необходимо пояснять соответствующими графиками, схемами, вынесенными на плакаты. В докладе не следует вдаваться в изложение отдельных деталей и несущественных проблем проекта.

Доклад целесообразно закончить фразами: «Доклад закончен. Спасибо за внимание!».

После доклада члены ГЭК и присутствующие задают дипломнику вопросы. Содержание вопросов и ответов на них студентом позволит членам ГЭК оценить глубину проработки темы проекта и степень подготовленности студента к самостоятельной производственной деятельности в качестве техника.

Ответы на вопросы комиссии должны быть полными и подробными, с использованием для наглядности вывешенных плакатов.

После ответов на вопросы зачитываются отзыв руководителя и рецензия, а затем студенту предоставляется слово для ответа на замечания, содержащихся в них.

Оценка за выполненную защиту ВКР (дипломного проекта) студентом и присуждение ему квалификации проводятся на закрытом заседании ГЭК после краткого заключения руководителя проекта и обмена мнениями членами ГЭК. Результаты защиты ВКР оцениваются по пяти бальной системе. При оценке защиты проекта учитывается качество его выполнения и оформления, уровень защиты проекта при ответах на вопросы, мнение руководителя и рецензента.

В случае, когда защита проекта признается неудовлетворительной, ГЭК решает, может ли студент представить к повторной защите тот же проект с доработками, или будет обязан разрабатывать проект на новую тему, которую установит ЦМК<sup>3</sup> и утвердит администрация колледжа.

---

<sup>3</sup> Цикловая методическая комиссия

Студент, не защитивший проект, допускается к повторной защите ВКР в течение одного года после отчисления из колледжа при представлении положительной характеристики с места работы, отвечающей профилю подготовки.

Решение ГЭК принимается простым большинством при открытом голосовании.

После защиты все ВКР (дипломные проекты) хранятся в архиве учебного заведения в течении нормативного срока, установленного колледжем.

## 6.6 Список используемых источников

1. ГОСТ 2.105 – 95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

2. ГОСТ 2.004 – 88 Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

3. ГОСТ 7.32 – 2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

4. ГОСТ 7.1 – 84 Библиографическое списание документа. Общие требования и правила составления.

5. ГОСТ 2.104 – 68 Основные надписи.

6. ГОСТ 2.301 – 68 Форматы.

7. ГОСТ 2.302 – Масштабы.

8. ГОСТ 2.303 – 68 Линии.

9. ГОСТ 2.304 – 81 Шрифты чертежные.

10. ГОСТ 2.306 – 68 Форматы обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.

11. ГОСТ 2.109 – 73 Основные требования к чертежам.

12. ГОСТ 2.305 – 68 Изображения, виды, разрезы, сечения.

13. ГОСТ 2.307 – 68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

14. ГОСТ 2.308 – 79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

15. ГОСТ 2.309 – 68 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.
16. ГОСТ 2.310 – 68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.
17. ГОСТ 2.306 – 68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
18. ГОСТ 2.321 – 84 ЕСКД. Обозначения буквенные.
19. ГОСТ 2.108 – 68 ЕСКД. Спецификация.
20. ГОСТ 2.701 – 84 Схемы, виды и типы. Общие требования к выполнению.
21. ГОСТ 2.721 – 74... ГОСТ 2.796 – 81 Обозначения условные графические в схемах.

## 7 СОДЕРЖАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР

### 7.1 Общие сведения

Экономический раздел является конечным результатом разработки ВКР (дипломного проекта). Для определения сметной стоимости составляется следующая документация:

- локальная смета на общестроительные работы;
- локальная смета на монтажные работы;
- локальный ресурсный расчет;
- объектная смета;
- сводный сметный расчет.

Объем экономического раздела дипломного проекта не должен превышать 15-20% объема пояснительной записки.

Смета является важным документом, выполняющим ответственные функции в экономических расчетах:

- сметная стоимость строящегося объекта служит основным показателем экономической эффективности строящегося проекта;
- смета является основой для планирования капитальных вложений;
- сметная документация является основанием для расчетов между подрядчиком и заказчиком за выполнение работы;
- сметная стоимость служит базой для планирования мероприятий по снижению себестоимости. От качества сметы зависят технико-экономические показатели проектируемого объекта.

В составе проектно-сметной документации сметные расчеты располагаются в следующей последовательности:

- Техничко-экономические показатели;
- Расчет экономической эффективности;
- Свободный сметный расчет;
- Объектная смета;
- Локальная смета

## 8 ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

### 8.1 Общие положения

Руководитель ВКР (дипломного проектирования) должен поставить перед студентом задачи согласно теме ВКР и определить перечень вопросов, рекомендуемых для освещения в разделе по безопасности жизнедеятельности (БЖД).

В разделе по БЖД целесообразно также включить вопросы безопасности при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС).

В зависимости от темы ВКР раздел по БЖД должен начинаться с анализа:

- непосредственно проектируемого объекта;
- состояние окружающей среды.

В этой связи должны быть выявлены и описаны возможные опасные и производственные факторы, опасное и вредное влияние объекта на окружающую среду (шум, вибрация, излучение), возможные прогнозируемые ЧС на объекте.

По каждому выявленному фактору должна быть дана оценка на соответствие ГОСТам, СНиП, (СП), предельно-допустимым концентрациям (ПДК), предельно-допустимым уровням (ПДУ) и предельно-допустимым выбросам (ПДВ).

Далее студент должен рассмотреть и разработать мероприятия на предотвращение ЧС, повышение безопасности при производстве работ и эксплуатации газовых сетей и сооружений, улучшение условий труда рабочих и инженерно-технического персонала, повышение производительности труда, улучшение состояния окружающей среды.

Студент должен проанализировать и спрогнозировать возможные аварии и ЧС на проектируемом объекте и предусмотреть профилактические, организационные и практические мероприятия по их предупреждению и ликвидации.

Раздел по БЖД должен завершаться лаконичными выводами, подтверждающими эффективность разработки проекта с точки зрения безопасности жизнедеятельности, а также достигнутый социально-экологический эффект.

## 8.2 Анализ проектируемого объекта с позиции безопасности жизнедеятельности

Анализ целесообразно начинать с краткого описания проектируемого объекта (участка, населенного пункта).

В качестве нормативных документов студенту рекомендуется использовать следующие источники:

- Закон об охране окружающей среды;
- Закон о безопасности;
- Закон об охране атмосферного воздуха;
- Закон о недрах;
- Земельный кодекс;
- Водный кодекс;
- Закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения;
- Основы законодательства РФ об охране труда и другие законы, и

постановления, имеющие отношения к объекту проектирования.

## 8.3 Социально-экологический эффект при разработке проекта

При разработке проекта студент должен показать, как функционирование его объекта может повлиять на экологию окружающей среды (выбросы вредных веществ в атмосферу, сброс их в водоемы, реки, на возможное загрязнение почвы отходами).

Студент должен продемонстрировать, как это предотвращается при внедрении его проекта, к какому эффекту оно приводит.

При разработке мероприятий по улучшению условий труда, студент может рассматривать следующие показатели:

- изменение состояния условий труда;
- социальные;
- социально-экономические;

- экономические.

Изменение состояния условий труда оценивается по таким направлениям, как:

- повышение условий безопасности труда;
- улучшение санитарно-гигиенических показателей;
- улучшение психофизических показателей;
- улучшение эргономических (эстетических) показателей.

Повышение уровня безопасности труда достигается механизацией и автоматизацией работ, приведенными в соответствии с требованиями стандартов безопасности труда, строительными нормами производственных помещений, рабочих участков, цехов, территорий.

Улучшение санитарно-гигиенических показателей достигается уменьшением содержания в воздухе сильнодействующих ядов и вредных веществ, улучшением микроклимата, снижением уровня шума, вибрации, инфразвуковых и ультразвуковых колебаний, ионизирующих и электромагнитных излучений, улучшением освещенности и т.д.

Психофизические показатели улучшаются в результате снижения, повышенных физических и нервно-психических нагрузок, исключения длительного и монотонного труда.

Улучшение эстетических показателей характеризуется рациональной компоновкой рабочих мест и машин, благоустройством территорий и помещений предприятий, цветовой отделкой (покраской) оборудования и установок и т.п.

Социальные результаты осуществления мероприятий по улучшению условий по повышению безопасности труда и техники безопасности характеризуется следующими показателями:

- сокращением производственного травматизма;
- снижением профессиональных и общих заболеваний;
- снижением текучести кадров, связанных с неудовлетворительными условиями труда.

При выявлении эффекта по улучшению и сохранению окружающей среды следует показать, как разработка (проект) дипломника позволяет снизить выбросы, производственные отходы, как токсичные материалы заменяются на безвредные, как

снижается шум и вибрация, интенсивность излучений и электромагнитных полей и т.д., какие средства и методы применяются для достижения высокого эффекта.

#### 8.4 Рекомендуемый перечень вопросов раздела «Безопасности жизнедеятельности»

В зависимости от темы дипломного проекта студент может взять для конкретной проработки отдельные, 3-4 вопроса из предлагаемого перечня:

- методы и принципы обеспечения безопасности при производстве работ;
- коллективные и индивидуальные средства защиты и обеспечения безопасности;
- составление актов расследования и учета несчастных случаев на производстве;
- влияние климатических условий на здоровье и работоспособность человека;
- защита работающих от электромагнитных, инфракрасных и ультрафиолетовых излучений;
- безопасность при эксплуатации грузовых машин;
- безопасность эксплуатации котлов и сосудов, работающих под давлением;
- методы и средства обеспечения безопасности технологических процессов и оборудования;
- требование безопасности при работе на автоматизированном и робототизированном оборудовании;
- взрывозащита и молниезащита;
- пожарная профилактика мероприятие по обеспечению пожарной безопасности;
- вопросы окружающей среды в законодательстве;
- выбор средств очистки воздуха от вредных газов и парообразующих загрязнителей;
- безотходные и малоотходные технологии;
- энергосберегающие технологии;

- контроль загрязнения почв;
- мониторинг контроля окружающей среды;
- вопросы охраны окружающей среды при авариях и катастрофах;
- классификация и общая характеристика чрезвычайных ситуаций;
- принципы и способы защиты населения при чрезвычайных ситуациях;
- очаги поражения и последствия чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях.

Объем раздела «Безопасность жизнедеятельности» в ВКР должно составлять не более 10-15% содержания пояснительной записки.

## 8.5 Список литературы

- 1) ГОСТ 2.105 – 95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
- 2) ГОСТ 2.004 – 88 Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
- 3) ГОСТ 7.32 – 2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
- 4) ГОСТ 7.1 – 84 Библиографическое списание документа. Общие требования и правила составления.
- 5) ГОСТ 2.104 – 68 Основные надписи.
- 6) ГОСТ 2.301 – 68 Форматы.
- 7) ГОСТ 2.302 – Масштабы.
- 8) ГОСТ 2.303 – 68 Линии.
- 9) ГОСТ 2.304 – 81 Шрифты чертежные.
- 10) ГОСТ 2.306 – 68 Форматы обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.
- 11) ГОСТ 2.109 – 73 Основные требования к чертежам.
- 12) ГОСТ 2.305 – 68 Изображения, виды, разрезы, сечения.

- 13) ГОСТ 2.307 – 68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
- 14) ГОСТ 2.308 – 79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
- 15) ГОСТ 2.309 – 68 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности.
- 16) ГОСТ 2.310 – 68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.
- 17) ГОСТ 2.306 – 68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- 18) ГОСТ 2.321 – 84 ЕСКД. Обозначения буквенные.
- 19) ГОСТ 2.108 – 68 ЕСКД. Спецификация.
- 20) ГОСТ 2.701 – 84 Схемы, виды и типы. Общие требования к выполнению.
- 21) ГОСТ 2.721 – 74... ГОСТ 2.796 – 81 Обозначения условные графические в схемах.
- 22) ГОСТ 12.0.003-74 ССББ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. М., 1974.
- 23) ГОСТ 17.0.01-76. Основные положения охраны окружающей среды. М., 1976.
- 24) ГОСТ 17.2.1.02-76. Атмосфера. Выброс вредных веществ автомобилями, тракторами и двигателями. Термины и определения. М., 1976.
- 25) ГОСТ 17.2.1.01-76. Атмосфера. Классификация выбросов по составу. М., 1976.
- 26) Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства: учебник для СПО / К. Г. Кязимов, В. Е. Гусев. — 6-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — (Профессиональное образование)
- 27) Бабаян Э.В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.В. Бабаян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с. — 978-5-9729-0237-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78268.html>.
- 28) Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ Шукуров И.С., Дьяков И.Г., Микири К.И.— Электрон. текстовые данные.— М.:

Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49871.html>.

29) Кязимов, К. Г. Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства : учебник для среднего профессионального образования / К. Г. Кязимов, В. Е. Гусев. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12470-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455958> (дата обращения: 13.01.2021). ISBN 978-5-534-12470-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455958>

30) Жила В.А. Разработка методики определения оптимальных показателей надежности элементов систем газораспределения [Электронный ресурс]: монография/ Жила В.А., Маркевич Ю.Г., Соловьева Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42910.html>

31) Кашкинбаев И.З. Эксплуатация газонефтепроводов и нефтебаз [Электронный ресурс] : учебное пособие. Решебник / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2016. — 207 с. — 978-601-7390-97-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69227.html>

32) Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 67 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00819-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452217>

33) Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453373>

34) Прахова Т.Н. Управление качеством на этапах жизненного цикла объектов газоснабжения [Электронный ресурс]: монография/ Прахова Т.Н., Сатаева Д.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54974.html>.

35) Высоких Н.С. Санитарно-бытовое обслуживание на предприятиях [Электронный ресурс] : монография / Н.С. Высоких, О.В. Тихонова, Ю.А. Жигулина. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 111 с. — 978-5-7782-2328-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45012.html>.

36) Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 171 с. — 978-5-4487-0004-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65620.html>.

ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

1. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления жилого дома индивидуальной застройки.
2. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления трехэтажного многоквартирного жилого дома.
3. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации систем газораспределения подземного распределительного газопровода населенного пункта.
4. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления промышленного предприятия.
5. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления коммунально-бытового предприятия.
6. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления надземного распределительного газопровода населенного пункта.
7. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации котельных установок промышленного предприятия.
8. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации котельных установок коммунально-бытового предприятия.
9. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления газораспределительного пункта промышленного предприятия.
10. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления газораспределительного пункта района города.
11. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации газораспределительной установки котельной.
12. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации индивидуальной газобаллонной установки.
13. Организационно-технологическое решение монтажа и эксплуатации групповой газобаллонной установки.
14. Эксплуатация наружных газопроводов.
15. Эксплуатация внутренних газопроводов.
16. Эксплуатация газораспределительных пунктов.
17. Технологическое присоединение подземных газопроводов всех давлений.
18. Технологическое присоединение надземных газопроводов всех давлений.
19. Защита сетей газораспределения от коррозии.
20. Технологическое решение переходов газопроводов через искусственные препятствия.

21. Технологическое решение переходов газопроводов через естественные препятствия.
22. Автоматизация котельных.
23. Газораспределительные пункты и газораспределительные установки.
24. Газовое оборудование жилых, коммунальных и промышленных предприятий
25. Современные технологии безопасности систем газораспределения и газопотребления.

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Новоуренгойский филиал Профессионального образовательного учреждения  
«Уральский региональный колледж»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ /Перонкова Е.Б.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ДВУХЭТАЖНОГО КОТТЕДЖА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

УРК – ВКР. 08.02.08 309209 ПЗ

Руководитель работы

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_.

Автор работы

обучающийся группы ГС-476

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_.

Нормоконтроль

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_.

Новый Уренгой, 201\_

## СТРУКТУРА ВКР

**1 Проект газификации микрорайона (населённого пункта, промышленного предприятия)** выполняется на листах формата А3 в стадии технического проекта с приложением пояснительной записки на 15-20 страницах в составе:

Генеральный план газоснабжаемой территории в М 1:500, 1:1000 с ориентировкой по сторонам света. На генеральном плане выполняется трассировка сетей газоснабжения с указанием колодцев, футляров, запорной арматуры и т.д.

Технологическая схема ГРП

Характерные узлы сети газоснабжения

Спецификация наружных сетей газоснабжения. В пояснительной записке должно найти отражение следующие вопросы: характеристика местных условий и площадки строительства, расчет расходов газа, подбор и расчет оборудования ГРП, безмасштабная расчетная схема системы, гидравлический расчет сети, спецификация заказчика и подрядчика

**2 Проект газификации жилого дома (котельной, промышленного предприятия)** выполняется на листах формата А3 в стадии технического проекта с приложением пояснительной записки на 20-25 страницах в составе:

Фасад здания в М 1:50, 1:100 со стороны ввода.

План наружного газопровода.

План здания с размещением газового оборудования, внутренних газопроводов.

АксонOMETрическая схема системы газоснабжения.

Характерные узлы наружной и внутренней системы газоснабжения

В пояснительной записке должны найти отражение следующие вопросы: описание установленного газового оборудования, расчет расхода газа, гидравлический расчет системы.

**3 Проект производства работ на монтаж системы газоснабжения** выполняется на листах формата А3 в стадии технического проекта с приложением пояснительной записки на 20-25 страницах в составе:

Технологическая часть на монтаж участка газопровода.

Календарный график производственных работ.

Технологическая карта на монтаж внутренней системы газоснабжения.

Техника безопасности.

В пояснительной записке должны найти отражение следующие вопросы: подсчеты объёма работ, технология и организация монтажных работ, график производства работ, технико-экономические показатели, контроль качества, организация рабочего места исполнителей, указания по технической безопасности, мероприятия по охране окружающей среды.

**4 Экономическая часть** выполняется на 10-15 страницах пояснительной записки в составе:

Определение стоимости монтажа газопровода.

Сводный локальный сметный расчет.

Технико-экономические показатели.

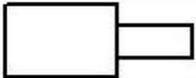
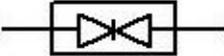
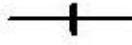
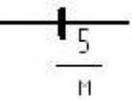
## СОДЕРЖАНИЕ

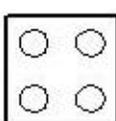
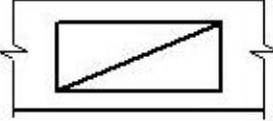
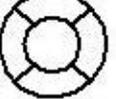
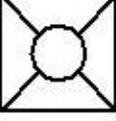
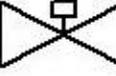
ВВЕДЕНИЕ	7
1 СПЕЦИАЛЬНАЯ (РАСЧЕТНАЯ) ЧАСТЬ	10
1.1. Характеристика площадки строительства	10
1.2 Описание газового оборудования	11
1.3 Расчет расхода газа	15
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	16
2.1 Описание технологии и организации монтажных работ	16
2.2 Испытание газопроводов на герметичность	27
3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	29
3.1 Калькуляция затрат на материалы	29
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	32
4.1 Охрана труда	32
4.2 Охрана труда при производстве сварочных работ	33
4.3 Охрана труда при монтаже надземного газопровода	35
4.4 Охрана труда при испытании газопроводов	37
4.5 Охрана труда при монтаже внутренних газопроводов	38
4.6 Охрана труда при выполнении газоопасных работ	40
4.7 Правила пожарной безопасности при производстве работ	44
4.8 Чрезвычайные ситуации	46
4.9 Экологичность проекта	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	51

«ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ (ФОРМА 3) – ДЛЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО РАЗДЕЛА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

185												
10	10	10	10	15	10	120						
						(1)						10
						(2)						15
<b>Изм.</b>	<b>Кол.</b>	<b>Лист</b>		<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>			<b>Стадия</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>		5
(10)		(11)		(12)	(13)	(3)		(6)	(7)	(8)		10
						(4)		(9)			15	
						70		50				

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Условное обозначение	Наименование
	Термозапорный клапан
	Газопровод, законченный строительством
	Газопровод существующий
	Колодец с задвижкой на газопроводе
	Водопровод
	Стык поворотный
	Стык неповоротный
	Стык, проверенный радиографированием
	Стык; в числителе-порядковый номер стыка, а в знаменателе-номер (клеймо) сварщика, сварившего данный стык
2КЖ №25	Дом каменный жилой двухэтажный, №25
φ	Диаметр газопровода
	Длина участка газопровода от стыка до стыка
□	Привязка газопровода к сооружениям или пикетам

Условное обозначение	Наименование
	Газовый стояк
	Обрыв трубы
	Изменение диаметра трубы
	Пробковый кран
	Задвижка
	Гильза (футляр)
	Плита газовая (4-х кофорочная)
	Вентиляционный канал
	Счетчик газовый
	Аппарат отопительный
	Водонагреватель
	Регулятор давления
	Предохранительно-сбросной клапан
	Электромагнитный клапан

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВКР

Новоуренгойский филиал Профессионального образовательного учреждения  
«Уральский региональный колледж»

ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

на ВКР обучающегося \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

выполненную на тему \_\_\_\_\_

1. Актуальность работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Цель исследования \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Предмет исследования \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Объект исследования \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Оценка содержания выпускной квалификационной работы:

Выпускная квалификационная работа состоит из введения; \_\_\_\_\_ глав (разделов);  
заключения; списка литературы, включающего \_\_\_\_\_ источников; \_\_\_\_\_  
приложений, графическая часть содержит \_\_\_\_\_ чертежей. Общий объем работы  
\_\_\_\_\_ страниц. Работа иллюстрирована \_\_\_\_\_ рисунками (схемами), \_\_\_\_\_  
таблицами, \_\_\_\_\_ формулами.

6. В процессе написания выпускной квалификационной работы студент опирался на следующие профессиональные компетенции:

№	Профессиональная компетенция	Уровень усвоения (высокий, средний, низкий)
1	2	3
1		
2		
3		
4		
5		

6. Положительные стороны работы \_\_\_\_\_

---

---

---

---

7. Замечания и предложения к выпускной квалификационной работе \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

8. Характеристика отношения выпускника к выполнению работы

---

---

---

Таким образом, уровень усвоения профессиональных компетенций можно оценить как \_\_\_\_\_. Рекомендую допустить студента к защите выпускной квалификационной работы.

РУКОВОДИТЕЛЬ \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, должность, место работы)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г

РЕЦЕНЗИЯ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

на тему \_\_\_\_\_

обучающегося \_\_\_\_\_

обучающегося по специальности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ курса группы \_\_\_\_\_

Выпускная квалификационная работа состоит из введения; \_\_\_\_ глав (разделов); заключения; списка литературы, включающего \_\_\_\_\_ источников; \_\_\_\_\_ приложений. Общий объем работы \_\_\_\_\_ страниц. Работа иллюстрирована \_\_\_\_\_ рисунками (схемами), \_\_\_\_\_ таблицами, \_\_\_\_\_ формулами.

Актуальность работы \_\_\_\_\_

Соответствие цели и задач выпускной квалификационной работы ее теме \_\_\_\_\_

Степень реализации поставленных задач \_\_\_\_\_

Положительные стороны работы \_\_\_\_\_

Замечания и предложения к выпускной квалификационной работе \_\_\_\_\_

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценку \_\_\_\_\_ и

ее автор заслуживает присвоение квалификации \_\_\_\_\_

Рецензент: \_\_\_\_\_

Ученая степень, звание \_\_\_\_\_

Место работы \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись)





