

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Югорский государственный университет»**  
**НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал)**  
**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего профессионального образования**  
**«Югорский государственный университет»**



**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ**  
**ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

**Методические указания для студентов**  
**всех форм обучения по специальности 220301.51**  
**АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**  
**И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**Нижневартовск 2014**

**ББК 32.965**

**В-92**

**СОГЛАСОВАНО**

На заседании кафедры АЭ и ТО  
протокол № 22 от 22.02.2014г.

Зав. кафедрой

М. Б. Тен

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель методического совета  
ННТ (филиала) ФГБОУ ВПО ЮГУ

Т.А. Саркисян

« 31 » марта 2014 г.

Соответствует:

1. Государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников среднего профессионального образования по специальности 220301.51 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

2. Требованиям ГОСТ.

Разработчик:

1. Тен М.Б., высшая квалификационная категория, преподаватель  
Нижевартовского нефтяного техникума (филиал) ФГБОУ ВПО «ЮГУ».

Замечания, предложения и пожелания направлять в Нижевартовский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Югорский государственный университет» по адресу: 628615, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ, г. Нижевартовск, ул. Мира, 37.

**СОДЕРЖАНИЕ**

	Введение	4
1	Выбор темы ВКР	5
2	Структура и содержание ВКР	5
3	Оформление выпускной квалификационной работы	12
	Приложение 1	19
	Приложение 2	20

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к содержательной части выпускной квалификационной работы (ВКР) по специальности 220301 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) соответствуют требованиям Государственных образовательных стандартов СПО к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по данной специальности.

При подготовке специалистов по автоматизации технологических процессов и производств ВКР занимает важное место в оценке знаний и умений студента применять их на практике. Работая над ВКР, студент должен использовать конкретный материал предприятия, на котором он проходил преддипломную практику.

Выпускная квалификационная работа – комплексная самостоятельная работа студента, главной целью и содержанием которой является всесторонний анализ или научные исследования по одному из вопросов теоретического или практического характера по профилю специальности. ВКР по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» выполняются в виде дипломного проекта

Задачи, которые непосредственно ставятся перед студентами при выполнении выпускной квалификационной работы:

- Осмысление избранной темы.
- Подбор и изучение литературы, включая зарубежные источники.
- Самостоятельный анализ основных концепций по изучаемой проблеме, предлагаемых отечественными и зарубежными специалистами.
- Обоснование актуальности рассматриваемой проблемы.
- Проведение исследования, анализ результатов.
- Резюмирование полученных выводов, разработку вариантов решения поставленных проблем.

Защита ВКР проводится с целью выявления соответствия уровня и качества подготовки выпускников Государственному образовательному стандарту СПО в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и дополнительным требованиям образовательного учреждения по специальности. На защите дипломного проекта могут присутствовать руководители и рецензенты проекта, а также представители предприятий, где студенты проходили преддипломную практику.

Выпускная квалификационная работа должна иметь актуальность, новизну и практическую значимость. ВКР выполняется и защищается в сроки, определенные учебным графиком.

Выпускная квалификационная работа является индивидуальной, самостоятельно выполняемой работой студента. Методические указания призваны помочь студенту выбрать тему и выполнить исследование на высоком уровне.

## **1 ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Темы ВКР разрабатываются преподавателями техникума совместно со специалистами предприятий, организаций, заинтересованных в разработке данных тем, рассматриваются кафедрой «Автоматизации, электрификации и технического обслуживания»

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки. При подготовке выпускной квалификационной работы каждому студенту назначаются руководитель и консультанты.

При выборе темы необходимо учитывать, в какой мере разрабатываемые вопросы актуальны для работодателя, обеспечены исходными данными, литературными источниками, соответствуют индивидуальным способностям и интересам студента.

Не допускаются односложные формулировки тем, соответствующие названию дисциплины или теме дисциплины, констатирующего типа, носящие откровенно реферативный характер, дублирующие в какой-то степени темы курсовых работ по другим дисциплинам.

Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному рецензированию.

После того, как тема ВКР выбрана и согласована с руководителем, разрабатывается индивидуальное задание и составляется календарный план, в котором определяются сроки выполнения этапов ВКР. План облегчает контроль хода выполнения исследования и помогает студенту самостоятельно и осознанно выполнять ВКР.

Примерные темы ВКР:

- Автоматизация скважин ЭЦН, ШГН и АГЗУ на кусту скважин.
- Автоматизация колонны К-201 на УСН 4/2.
- Модернизация системы автоматизации первой ступени сепарации.
- АСУ ТП скважин оборудованных электроцентробежными насосами.
- Проектирование процесса поверки и ремонта датчиков давления.
- Повышение эффективности процессов поверки и ремонта измерительного преобразователя давления через исследование характеристик метрологических стендов.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР**

### **2.1 Структура ВКР**

ВКР (дипломный проект) состоит из двух частей: пояснительной записки и графической части.

Структура пояснительной записки:

- титульный лист;

- содержание;
- перечень условных обозначений и принятых сокращений;
- перечень листов графической части;
- введение;
- глава 1;
- глава 2;
- глава 3;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Графическая часть состоит из четырех листов формата А1, при этом чертежи и схемы могут быть разработаны на формате А1 или А2, конкретный набор графической части определяется в индивидуальном задании и может включать следующие схемы и чертежи:

- схему автоматизации функциональную;
- схему соединений внешних проводок;
- принципиальные электрические схемы;
- схемы электрических подключений;
- план расположения оборудования и трасс средств автоматизации;
- чертеж щита средств автоматизации;
- габаритный чертеж, чертеж общего вида, монтажный чертеж средств автоматизации;
- алгоритм поверки, ремонта, калибровки средств автоматизации и т.п.

## **2.2 Содержание ВКР (дипломного проекта)**

### **2.2.1 Введение**

Введение содержит следующие разделы:

а. Актуальность темы проекта (обоснование необходимости исследования вопросов, связанных с предметом исследования), например *Актуальность создания автоматизированных систем управления значительно возросла, в связи с затратами на содержание обслуживающего персонала и поддержания экологии окружающей среды;*

б. Объект – (совокупность связей и отношений свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации). Объектом исследования определяют явление или процесс объективной реальности, на который направлена исследовательская деятельность субъекта, например для темы *«Автоматизация скважин ЭЦН, ШГН и АГЗУ на кусту скважин»*, объектом будет *куст скважин;*

в. Предмет исследования (более конкретен и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данном проекте, устанавливает границы научного поиска). В каждом объекте

можно выделить несколько предметов исследования, но в работе должен быть указан один предмет исследования. Предметом исследования определяют конкретные свойства объекта, например для темы *«Автоматизация скважин ЭЦН, ШГН и АГЗУ на кусту скважин»*, предметом будет *скважины ЭЦН, ШГН и АГЗУ*;

Из предмета исследования вытекают его цель и задачи.

г. Цель (формулируется кратко и предельно точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь).

Примеры: 1. *Цель проекта заключается в автоматизации цеха регенерации метанола на УКПГ-16 Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения на базе современного программируемого логического контроллера.*

2. *Цель проекта - Модернизация системы автоматического управления и регулирования котельных агрегатов – ДЕ-25-16ГМО на базе программируемого логического контроллера «SLC-500» американской фирмы Allen Bradley.*

Цель конкретизирует и развивается в задачах исследования.

Задача должна быть сформулирована с использованием глагола в форме инфинитива, например: разработать, проанализировать, выявить и т.д.

*Первая задача*, как правило, связана с выявлением, уточнением, углублением, методологическим обоснованием сущности, природы, структуры изучаемого объекта. Например, *проанализировать назначение объектов и разработать структурную схему куста скважин*

*Вторая* – с анализом реального состояния предмета исследования, динамики, внутренних противоречий развития. Например, *проанализировать технологию работы и основные технические характеристики АГЗУ, определить параметры автоматизации и условия эксплуатации средств автоматизации.*

*Третья и четвертая* – со способами преобразования, моделирования, проверки либо с выявлением путей и средств повышения эффективности совершенствования исследуемого явления, процесса, т.е. с практическими аспектами работы, с проблемой управления исследуемым объектом. Например, *разработать схему автоматизации, определить способы внешних соединений средств автоматизации, исследовать способы монтажа, ремонта, поверки средств автоматизации, определить экономическую эффективность*

д. Методы исследования включают использование конкретных теоретических и эмпирических методов исследования, например: анализ научно-методической литературы, документальных источников и др.

е. Публикации результатов исследования (наличие данного раздела предполагается, если по теме работы студент является автором статьи, тезисов доклада и т.д.)

ж. Структура и объем работы (указывается, из каких структурных

элементов состоит работа: введение, количество глав, параграфов, заключение, библиографический список, с указанием количества наименований, а также объем работы в страницах и др.).

*Объем введения составляет 2-3 страницы.*

## 2.2.2 Главы

**Первая глава**, как правило, носит общетеоретический характер. Здесь можно дать историю вопроса, показать степень его изученности на основе обзора соответствующей отечественной и зарубежной литературы, технической документации. В ней должны быть раскрыты понятия и сущность изучаемого явления или процесса. Кроме того, можно остановиться на тенденциях развития тех или иных процессов изучаемого исследования.

По объему первая глава, обычно не превышает 5-10% всего проекта.

Пример, для темы «*Автоматизация первой ступени сепарации нефти на КСП-6 ОАО «СНГ»*».

### *ГЛАВА 1. КОМПЛЕКСНЫЙ СБОРНЫЙ ПУНКТ КСП-6*

#### *1.1 Общая характеристика объекта*

#### *1.2 Структурная схема КСП-6*

Исходными данными для написания главы 1 служит технологический регламент и технологическая схема объекта. В параграфе 1.1 необходимо определить назначение объекта, его расположение, природно-климатические условия. В параграфе 1.2 необходимо разработать структурную схему технологического процесса объекта и выполнить обобщенное описание технологии. Работая над первой главой необходимо осознать весь технологический процесс в комплексе, и какую роль в нем выполняет предмет исследования.

Пример для темы *Проектирование процесса поверки и ремонта датчиков давления Метан-55*.

### *ГЛАВА 1. ДАВЛЕНИЕ И СРЕДСТВА ЕГО КОНТРОЛЯ*

#### *1.1 Методы контроля давления*

#### *1.2 Средства контроля давления*

#### *1.3 Метрологические характеристики средств контроля давления*

Для написания первой главы по подобной теме, необходимо проанализировать различные источники информации и определить наиболее перспективные, технически обоснованные методы и средства контроля давления, метрологические характеристики и способы их определения.

**Вторая глава** носит аналитический или методический характер. Она должна служить обоснованием последующих разработок, от полноты и качества её выполнения непосредственно зависят глубина и обоснованность предлагаемых мероприятий. В этой главе анализируются основные технические характеристики предмета исследования. По объему вторая глава, как правило, не должна превышать 20-30% всего проекта.

Например, для темы «*Автоматизация первой ступени сепарации нефти на КСП-6 ОАО «СНГ»*».



## *ГЛАВА 2. Первая ступень сепарации нефти*

### *2.1 Технология подготовки нефти на первой ступени сепарации*

### *2.2 Характеристика технологического оборудования*

### *2.3 Категория первой ступени сепарации по взрывопожароопасности*

### *2.4 Параметры автоматизации*

В параграфе 2.1 дается подробное описание технологического процесса, принципа работы рассматриваемого технологического оборудования, выбирается конкретная модель оборудования. В параграфе 2.2 приводятся основные технические характеристики конкретной модели, в параграфе 2.3 дается анализ классов пожароопасности и взрывоопасности и определяется к зоне какого класса относится предмет исследования. Анализируя технологию процесса, требования технологического регламента, нормативные документы к автоматизации данного процесса, в 2.4 необходимо определить какие параметры необходимо контролировать (давление во входном трубопроводе, температуру в НГС и т.п.), в каких пределах они могут изменяться, с указанием численных значений и какие функции должна выполнять система автоматизации по каждому параметру (местный или дистанционный контроль, сигнализация, регулирование, регистрация и т.п.)

Пример для темы *Проектирование процесса поверки и ремонта датчиков давления Метан-55.*

## *ГЛАВА 2. ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-55*

### *2.1 Назначение и технические характеристики датчика*

### *2.2 Устройство и принцип работы датчика*

### *2.3 Монтаж и наладка датчика*

В параграфе 2.1 необходимо проанализировать области применения датчика, определить модели, которые могут применяться в нефтяной промышленности, определить основные технические характеристики этих моделей. В параграфе 2.2 сравниваются конструкции датчиков Метран-55, анализируются принципы их работы. В параграфе 2.3 определяются способы монтажа датчика на различных объектах, определяются особенности монтажа на взрывоопасном объекте, разрабатывается последовательность наладки датчика.

**Третья глава** является проектной, носит практический характер, здесь могут быть представлены новые разработки, экономические обоснования, ожидаемый от нововведения эффект. В ней студент разрабатывает предложения по совершенствованию, повышению результативности и качества работы. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный характер, быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей их практическое применение. Базой для разработки конкретных мероприятий и предложений служит проведенный анализ, представленный во второй главе, а также имеющийся прогрессивный отечественный и зарубежный опыт.

На данном этапе работы важно показать, как предлагаемые мероприятия отразятся на общих показателях деятельности. Здесь определяется эффективность их внедрения.

Обязательным для выпускной квалификационной работы является логическая связь между главами и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы.

Объем этой части ВКР – 55-70% общего объема.

Пример, для темы «Автоматизация первой ступени сепарации нефти на КСП-6 ОАО «СНГ».

### *ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ*

#### *3.1 Анализ и выбор средств автоматизации*

#### *3.2 Структура АСУТП*

#### *3.3 Разработка схемы автоматизации*

#### *3.4 Разработка схемы соединений внешних проводок*

#### *3.5 Определение структуры контроллера*

#### *3.6 Разработка плана расположения оборудования и трасс средств автоматизации*

#### *3.7 Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации*

#### *3.8 Заказная спецификация*

#### *3.9 Кабельный журнал*

#### *3.10 Расчет системы автоматического регулирования САР*

##### *3.10.1 Структурная схема САР*

##### *3.10.2 Определение математической модели САР*

##### *3.10.3 Определение оптимальных параметров настройки*

##### *3.10.4 Устойчивость САР*

##### *3.10.5 Определение показателей качества САР*

#### *3.11 Техника безопасности при монтаже, наладке и эксплуатации систем автоматизации*

#### *3.12 Охрана окружающей среды*

#### *3.13 Расчет экономической эффективности*

В параграфе 3.1 необходимо выполнить сравнительный анализ отечественных и зарубежных средств автоматизации, возможных к применению на данном объекте. Анализ должен сопровождаться графиками и диаграммами (рис.1).

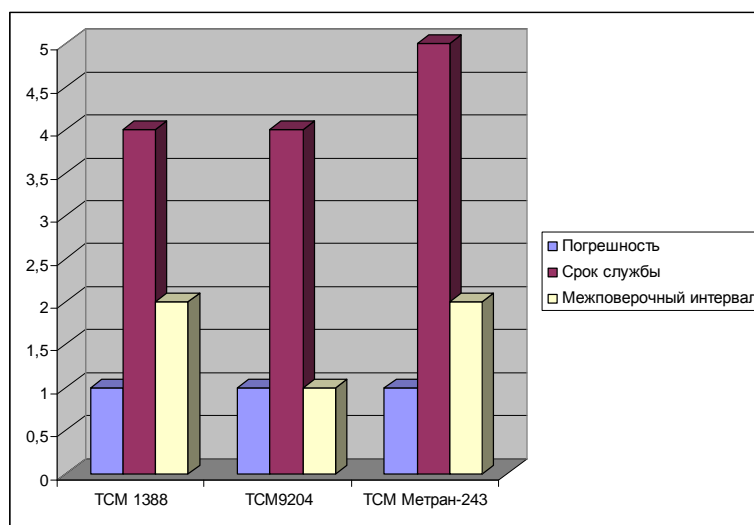


Рис. 1. Сравнительный анализ датчиков температуры

В параграфе 3.2 разрабатывается структурная схема АСУ ТП, определяются функции каждого уровня, схема автоматизации – обязательный чертеж графической части, при ее разработке необходимо учесть требования технологии к системе автоматизации, технические характеристики выбранных приборов, требования ГОСТ, в 3.3 приводится описание функционирования разработанной системы автоматизации, с указанием позиций приборов, согласно схемы и обязательной ссылкой на чертеж. При разработке схемы соединений внешних проводок определяются кабели, соединительные коробки с обоснованием выбора. Для определения структуры контроллера необходимо выполнить анализ всех входных и выходных сигналов и рассчитать оптимальное количество модулей. На структурной схеме показывают взаимодействие модулей контроллера и определяют к какому конкретно модулю подключаются определенные датчики и исполнительные механизмы.

Обязательным требованием, предъявляемым к языку написания ВКР, является безупречная грамотность. Наличие орфографических, пунктуационных и речевых ошибок, грубых стилистических погрешностей резко снижают ценность любого, пусть даже новаторского по содержанию, исследования. Язык изложения текста исследования позволяет судить о культуре письменной речи ее автора. Отсюда следует необходимость научного и литературного редактирования ВКР.

Научное редактирование предполагает правильный выбор терминов, точность логических посылок и выводов, достоверность привлекаемых источников и т.д.

Литературное редактирование, в свою очередь, предполагает обеспечение соблюдения норм современного литературного языка.

Оба вида редактирования направлены на устранение всевозможных ошибок (семантических, стилистических, грамматических), на повышение содержательности ВКР.

Выводы делаются после каждой главы, в них подводятся итоги исследования, обобщаются и формулируются главные мысли.

Заключение должно содержать результаты работы, обобщенное изложение основных проблем; авторскую оценку работы с точки зрения решения задач, поставленных в дипломной работе; данные о практической эффективности от внедрения рекомендаций или научной ценности решаемых проблем (могут быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы). В заключение необходимо указать сумму затрат на выполнение всего объема спроектированных работ и ожидаемую эффективность их вложения.

Библиографический список, в котором перечень источников с указанием их порядкового номера приводится в алфавитном порядке.

Список опубликованных научных работ (при их наличии).

Приложения (при необходимости) включают схемы, графики, таблицы, анкеты, нормативно-правовые акты и т.д.

### **III. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

К оформлению ВКР [1 С 7-19] предъявляются следующие требования:

1. Каждый раздел работы (введение, главы, параграфы, заключение и т. д.) должен иметь заглавие, а также начинаться с новой страницы (за исключением параграфов);
2. Объем ВКР без учета библиографического списка и приложений – 30 – 50 страниц текста;
3. Интервал между строк полуторный;
4. Шрифт – 14 pt Times New Roman;
5. Поля страниц: левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см;
6. Текст документов должен быть набран на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) или потребительского формата, близкого к формату А4. Допускается применять листы формата А3 (210x420 мм), которые помещают как приложения к тексту пояснительной записки;
7. Красная строка (отступ, абзац) – 1,25 см;
8. Расстояние от верхнего края до номера страницы (колонтитула) – 0,7 см;
9. Набор текста необходимо делать с автоматическим переносом, текст выравнивать по ширине;
10. Расстояние от текста до следующего заголовка, а также от заголовка до следующего текста должно быть один интервал.
11. Текст основной части делится на главы, которые имеют нумерацию в пределах всей работы, слово «глава» пишется прописными буквами, порядковый номер главы указывается арабскими цифрами с точкой, после которой следует тематический заголовок главы, названия глав пишутся прописными буквами.
12. Жирный шрифт используется только для выделения названий ключевых частей работы: введения, глав, заключения, библиографического списка;
13. Нумерация параграфов производится в пределах главы арабскими цифрами, номер параграфа состоит из номера главы и порядкового номера параграфа, разделенных точкой, в конце номера ставится точка, знак «§» не ставится, названия параграфов пишутся с прописной буквы строчными.
14. В заголовках не делаются переносы и не ставятся точки в конце;
15. Заголовки глав и параграфов выравниваются по центру;
16. Первым листом ВКР является титульный лист, на котором указывается наименование министерства, высшего учебного заведения, института, кафедры, название выпускной квалификационной работы, фамилия и инициалы автора, научного руководителя, место и время написания (Приложение 1);

17. Второй лист работы – Содержание, подробно отражающее название глав и параграфов с указанием соответствующих страниц;

18. Все страницы ВКР имеют сквозную нумерацию, начиная с титульного листа, включая библиографический список и приложения; на титульном листе, рецензии, отзыве, задании и содержании номер страницы не ставится;

19. Порядковый номер страницы обозначается арабскими цифрами и ставится в середине верхнего поля страницы без точки, начиная с раздела «ВВЕДЕНИЕ»;

20. Знаки «№» и «§» отделяются от текста пробелом, знак «/» не отделяется пробелом;

21. Пишутся с пробелом между знаками сокращения (т. е., т. д., т. п.), а также инициалы при фамилиях (Петров Г. А.);

22. Ссылку на литературные источники необходимо оформлять следующим образом: [2, С. 47-49] или [2, С. 47-49; 17, С. 11-20].

23. Слова: «СОДЕРЖАНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ» записываются в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами и не нумеруются.

24. Таблицы применяют для большей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, (при его наличии) должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. При переносе части таблицы на ту же или другую страницу название помещают только над первой частью таблицы. Порядковый номер таблицы помещается над таблицей справа, точка в конце него не ставится. Номер таблицы обозначается арабскими цифрами и состоит из номера главы и порядкового номера таблицы в пределах главы, например: Таблица 2.1 (первая таблица второй главы).

Если в дипломной работе одна таблица, то ее порядковый номер не указывается

### Образец оформления таблиц

Таблица 2.1

Название таблицы (единицы измерения)						
данные	2000	2003	2004	2005	2006	2007
1	2	3	4	5	6	7
Данные 1	2163	2516	2285	2357	2340	2162

Источник: указать источник

В тексте ВКР перед таблицей обязательно делается ссылка на нее, например: Результаты исследования представлены в таблице 2.1. Если слово «таблица» сокращается, то оно заключается в скобки, например: (табл. 2.1), (см. табл. 2.1).

Таблицу (в зависимости от ее размеров) помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то таблицу делят на части, помещая одну часть под дру-

гой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют номера столбцов и строк и нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Слово «Таблица» указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

Нумерация столбцов делается только в том случае, если таблица переносится на следующую страницу. Если таблица не переносится, то нумерация столбцов не нужна.

При использовании материалов других авторов в тексте работы и в представленных таблицах и (или) рисунках указывать ссылку на первоисточник.

25. Графический материал. Все виды иллюстраций условно называются рисунками. Графический материал – рисунок (схемы, диаграммы и т.д.) – помещают в тексте для установления свойств или характеристик объекта, а также для лучшего понимания текста. На графический материал должна быть дана ссылка в тексте. Графический материал должен располагаться непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Рисунки, схемы, диаграммы и т.п., помещаемые в тексте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов.

При наличии в тексте таблиц, дополняющих графический материал, их следует помещать после графического материала.

Графический материал, за исключением графического материала приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация графического материала в пределах главы. Номер рисунка состоит в этом случае из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой.

**Пример:** Рис. 1.1, Рис.3.7 и т.д.

В тексте ВКР перед рисунком обязательно делается ссылка на него, например: Соотношение полученных данных отображено на рисунке 1.2. Если слово «рисунок» сокращается, то оно заключается в скобки, например: (рис. 1.2), (см. рис. 1.2).

Переносить рисунки нельзя. Страница не может начинаться или заканчиваться рисунком, в начале или в конце страницы должно быть не менее 2-3 строк текста.

26. Формулы. Номер формулы обозначается арабскими цифрами и состоит, как и номер таблицы или рисунка, из номера главы и порядкового номера формулы в пределах главы. Номер формулы помещается в круглых скобках у правого края страницы, например: (3.2). После формулы помещается экспликация - объяснение символов, входящих в формулу.

В формуле в качестве величин следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами и (или) другими документами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены раньше в тексте, должны быть

приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той же последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где».

Например,

$$I = \frac{U}{R}, A \quad (3.2)$$

где **I** - сила тока;  
**U** - напряжение, В;

Ссылки на материалы ВКР. При ссылке указывают номера глав, подглав, пунктов, подпунктов, перечислений, графического материала, формул, таблиц, приложений (в том числе главы, подглавы, пункты, подпункты, таблицы), а также графы и строки таблиц данной пояснительной записки и позиции составных частей изделия на рисунке. На ссылках следует писать: «... в соответствии с разделом 2», «... согласно 3.1», «... по 3.1.1», «... в соответствии с 4.2.2, перечисление б», «... в соответствии с рисунком», (рисунок 5), «... в соответствии с приложением А», (приложение Г) и т.п. При ссылках на структурную часть текста, имеющую нумерацию из цифр, не разделенной точкой, следует указывать наименование этой части полностью, например, «... в соответствии с главой 2», «... по пункту 3», а при нумерации из цифр, разделенных точкой, наименование структурной части не указывается, например, «... по 4.10», «... в соответствии с 2.12».

28 Сокращения. Важным элементом правильно оформленной работы является сокращение слов. Сокращения применяются во всех областях библиографического описания.

Сокращению подлежат различные части речи. Главным условием сокращения слов является однозначность их понимания и обеспечение расшифровки сокращенных слов. Список особых случаев сокращения слов приведен в ГОСТ 7.12-93 и ГОСТ 7.11-78.

Список используемой литературы является важной частью ВКР. Он приводится в конце текста ВКР. В список включаются все просмотренные и изученные автором книги, статьи и другие материалы, имеющие прямое и косвенное отношение к теме. Правильно составленный и грамотно оформленный список свидетельствует о том, насколько автор знаком с литературой по теме исследования. Библиографические списки, приложенные к книге, представляют самостоятельную ценность как справочный материал для исследований.

Библиографические описания в списке располагают в алфавитном порядке. Исключение составляют законодательные и нормативные документы, которые помещают в начале списка в следующем порядке:

1. Конституция РФ.
2. Кодексы (обратнохронологический порядок).
3. Федеральные законы.

4. Указы Президента РФ.
5. Постановления Правительства РФ.
6. Законы Ханты-Мансийского автономного округа - Югры; Постановления Думы Ханты-Мансийского автономного округа - Югры.
7. Постановление администрации г. Ханты-Мансийска.
8. Приказы министерств и ведомств.
9. Положения. Инструкции министерств и ведомств.
10. Инструктивные письма министерств и ведомств.
11. Статистические ежегодники (хронологический порядок).
12. ГОСТы, ОСТы, ТУ, СНИП, СанПиН, преЙскуранты (в порядке номеров).
13. Литература (книги, статьи из периодических изданий, сайты из Интернета, электронные ресурсы – в едином алфавите).

Работы авторов-однофамильцев располагаются в алфавитном порядке их инициалов, а работы одного автора – в алфавитном порядке названий произведений.

Библиографические описания на языках с разной графикой группируются в два алфавитных ряда: с начала на русском языке или языках с кириллической графикой, затем на языках с латинской графикой.

Библиографические описания в списках обязательно нумеруются в сквозном порядке. Каждое описание должно начинаться с новой строки с абзацным отступом.

#### **Примеры библиографического описания**

*Книга одного автора:* Ильина Е.Н. Туроперейдинг: Стратегия и финансы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 256 с.

*Книга двух авторов:* Попова Л. В. Отечественные стандарты финансовой отчетности: учеб. пособие / Л. В. Попова, Л. Н. Никулина. – М.: Машиностроение, 2003. – 288 с.

*Книга трех авторов:* Попов В. М. Бизнес-планирование: анализ ошибок, рисков и конфликтов / В. М. Попов, С. Ляпунов, А. Касаткин. – М.: Кнорус, 2003. – 448 с.

*Книга четырех и более авторов:* Рекламная деятельность: учебник / Ф. Г. Панкратов, Ю. К. Баженов, Т. К. Серегина и др. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2003. – 364 с.

*Книга с указанием редактора и составителя:* Сфера услуг: учеб. Пособие / под ред. В. М. Поздняковского. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. ун-та, 2003. – 271 с.

Международный туризм: Правовые акты: Справочное издание / авт.–сост. Н.И. Волошин. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 376 с.

*Книги, переведённые с иностранного языка:* Дженфкинс Ф. Реклама : учеб. пособие / Ф. Дженфкинс ; пер. с англ. Б. Л. Еремина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 543 с.

*ГОСТ Р 52175-2003.* Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия. – Введ. 29.12.03. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 23 с.



*СанПиН 2.3.2.1290-03.* Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище : утв. постановлением гос. санитар. врача РФ от 17.04.03 № 50 // Российская газета. – 2003. – 5 июня.

*Электронные ресурсы:* Кибернетика и технологии XXI века [электронный ресурс]: V междунар. науч.-техн. конф., 12-13 мая 2004 г., Воронеж, Россия. – Электрон. дан. – Воронеж : [б. и.], 2004. – 1 электрон. опт. Диск (CD-ROM); 12 см. – Загл. с вкладыша контейнера.

**Официальные документы:** Конституция Российской Федерации. – М.: Книга сервис, 2004. – 33 с.

#### **Аналитическое описание**

*Статья из сборника:* Ипатко Л. И. Некоторые аспекты проблемы безопасности в туризме /Л. И. Ипатко, Ю. В. Гаранина // Эколого-экономические проблемы региональных туристских рынков: материалы межрегион. науч.-практ. конф., 23 апреля 2004 г. / Краснояр. гос. торг-экон. ин-т. - Красноярск, 2004. - С. 37-39.

## **ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ**

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложения могут быть, например, в виде графического материала, таблиц большого формата, расчетов и др. Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова «Приложение». Приложение должно иметь заголовок, который размещают по центру относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата больше А4.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

## **ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

### Требования к оформлению:

1. Презентация в Power Point или другой программе;
2. В конце заголовка точка не ставится;
3. Фон презентации должен быть максимально приближен к излагаемой теме;
4. Анимацию использовать в случае объемной информации, которая излагается во время демонстрации слайда;
5. Рисунки и таблицы должны быть подписаны;
6. Текст к слайду нельзя накладывать на рисунок. В случае необходимости наложения применять контрастный цвет шрифта.

Содержание презентации:

1. Первый слайд должен отражать тематику, авторство работы, научного руководителя;
2. Второй слайд – объект, предмет исследования;
3. Третий слайд – цель и задачи ВКР;
4. Последующие слайды должны отображать структуру ВКР и защищаемые цель и задачи;
5. В завершающих слайдах приводятся основные выводы и рекомендации по практическому применению работы;
6. Число слайдов – не более 20. Недопустимо чтение текста презентации. Следует готовить письменный доклад.

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)

НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Югорский государственный университет»  
(ННТ (филиал) ФГБОУ ВПО «ЮГУ»)

## ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ

Зам. директора по учебной работе  
ННТ (филиала) ФГБОУ ВПО «ЮГУ»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

\_\_\_\_\_ Т.И. Шиян

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**«АВТОМАТИЗАЦИЯ БУФЕРНЫХ ЕМКОСТЕЙ И НАСОСОВ  
ВНЕШНЕЙ ПЕРЕКАЧКИ НА КСП-5  
ОАО «САМОТЛОРНЕФТЕГАЗ»**

**ННТО. 220301.01 ЗАП00 00 ПЗ**

Разработал	Р.Н. Махмутьянов
Руководитель	И.И. Иванов
Общий руководитель	М.Б. Тен
Нормоконтроль	Р.И. Ахметова
Консультант по экономике	И.А. Прожирова
Зав. кафедрой АЭ и ТО	М.Б. Тен

Нижневартовск 2014 г.

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Югорский государственный университет» (ЮГУ)

НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования «Югорский государственный университет»  
(ННТ (филиал) ФГБОУ ВПО «ЮГУ»)

**УТВЕРЖДЕНО**

На заседании кафедры АЭ и ТО

Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_2014 г.

Зав. кафедрой АЭ и ТО

\_\_\_\_\_ М.Б. Тен

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу

По специальности 220301 «Автоматизация технологических процессов и  
(код) (наименование)

производств (по отраслям)»

Студента очного отделения, 4 курса, 3АП00 группы

Дьяконова Светлана Васильевна  
(Ф.И.О. студента)

На тему «Автоматизация первой ступени сепарации нефти на КСП-6 ОАО  
«Самотлорнефтегаз»»

**Пояснительная записка****ВВЕДЕНИЕ****ГЛАВА 1. КОМПЛЕКСНЫЙ СБОРНЫЙ ПУНКТ КСП-6**

1.1 Общая характеристика объекта

1.2 Структурная схема КСП-6

**ГЛАВА 2. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ СЕПАРАЦИИ НЕФТИ**

2.1 Технология подготовки нефти на первой ступени сепарации

2.2 Характеристика технологического оборудования

2.3 Категория первой ступени сепарации по взрывопожароопасности

2.4 Параметры автоматизации

**ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ**

3.1 Анализ и выбор средств автоматизации

3.2 Структура АСУТП

3.3 Разработка схемы автоматизации

3.4 Разработка схемы соединений внешних проводок

3.5 Определение структуры контроллера

3.6 Разработка плана расположения оборудования и трасс средств автоматизации

- 3.7 Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации
- 3.8 Заказная спецификация
- 3.9 Кабельный журнал
- 3.10 Расчет системы автоматического регулирования САР
- 3.10.1 Структурная схема САР
- 3.10.2 Определение математической модели САР
- 3.10.3 Определение оптимальных параметров настройки
- 3.10.4 Устойчивость САР
- 3.10.5 Определение показателей качества САР
- 3.11 Техника безопасности при монтаже, наладке и эксплуатации систем автоматизации
- 3.12 Охрана окружающей среды
- 3.13 Расчет экономической эффективности

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

### **Графическая часть**

- Лист 1 Схема автоматизации функциональная (А1)
- Лист 2 Схема внешних соединений (А1)
- Лист 3 Структурная схема контроллера ContrilLogix (А1)
- Лист 4 Габаритный чертеж массомера учета газа CMF200 (А1)

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 16.12.2013 \_\_\_\_\_

Дата предоставления рецензии \_\_\_\_\_ 02.06.2014 \_\_\_\_\_

Дата предоставления проекта в учебную часть \_\_\_\_\_ 12.06.2014 \_\_\_\_\_

Дата защиты проекта \_\_\_\_\_ 18.06.2014 \_\_\_\_\_

Руководитель проекта	_____	<b>/Иванов И.И./</b>
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Общее руководство	_____	<b>/Тен М.Б. /</b>
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Консультант по экономике	_____	<b>/Прожинова И.А. /</b>
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Студент	_____	<b>/Дьяконова С.В. /</b>
	(подпись)	(Ф.И.О.)

# **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

**Методические указания для студентов  
всех форм обучения по специальности 220301.51  
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Методические указания разработал:  
преподаватель Ген Марина Борисовна

Подписано к печати *31.03.2014 г.*  
Формат 60x84/16  
Тираж

Объем *1,4* п.л.  
Заказ  
*20 экз.*

---

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Югорский государственный университет»  
**НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Югорский государственный университет»  
Редакционно-издательский отдел  
628615 Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ,  
г. Нижневартовск, ул. Мира, 37.