

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Л.Х. Бреслер  
И.Ф. Минханов**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ  
КУРСОВЫХ РАБОТ**

**Учебно-методическое пособие**

**Казань**

**2024**

**УДК 622.276.05**  
**ВВК ИЗ6**

*Принято на заседании кафедры разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов ИГиНГТ КФУ (протокол № 6 от 18 апреля 2024г.)*

**Рецензенты:**

канд.техн. наук, заместитель директора  
Казанского филиала ФБУ «ГКЗ» **Бакиров А.И.**  
кандидат наук, доцент **Султанов В.А.**

**Бреслер Л.Х., Минханов И.Ф.**

Методическое пособие по выполнению и оформлению курсовых работ: учебное пособие/Л.Х. Бреслер, И.Ф. Минханов.– Казань, 2024.-35 с.

Методическое пособие по выполнению и оформлению курсовых работ, предусмотренных учебным планом, предназначено для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

В методическом пособии определены задачи и назначение курсовой работы, объем и содержание пояснительной записки, порядок оформления, руководства и защиты курсовых работ. Методическое пособие предназначено для оказания помощи студентам в самостоятельной работе над выполнением курсовой работы, дают рекомендации к решению основных задач и раскрывают общие положения, связанные с выполнением курсовой работы.

**УДК 622.276.05**  
**ВВК ИЗ6**

© Бреслер Л.Х., Минханов И.Ф., 2024  
©Казанский университет, 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Осваиваемые компетенции курсовой работы .....	5
1 СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	7
1.1 Руководство и контроль за выполнением курсовой работы.....	7
1.2 Структурные элементы .....	8
1.3 Оформление текста .....	13
1.4 Оформление иллюстраций .....	16
1.5 Оформление таблиц .....	18
2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ.....	19
2.1 Разработка нефтяных месторождений .....	20
2.2 Сбор, хранение и транспорт углеводородного сырья .....	22
3 КУРСОВАЯ РАБОТА .....	26
4 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ .....	30
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	35

## АННОТАЦИЯ

В методическом пособии представлены основные принципы и правила по организации выполнения, оформления и защиты курсовых работ по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», реализуемых в ФГАОУ ВО К(П)ФУ.

Разработано в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата) Института геологии и нефтегазовых технологий Казанского (Приволжского) федерального университета и содержит основные требования к подготовке, оформлению и порядку защиты курсовой работы.

Цель курсовой работы – установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся в ФГАОУ ВО К(П)ФУ.

## ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа является самостоятельной комплексной работой студента, подводящей итоги его изучения дисциплины на основе оценки качества выполнения и защиты курсовой работы и является заключительным этапом в изучении дисциплины, что способствует закреплению полученных теоретических знаний.

В курсовой работе рассматривается применение различных современных технологий и технологических процессов нефтегазоизвлечения, а также прогнозирования, регулирования или анализа процессов сбора и транспорта скважинной продукции. Рассматриваются вопросы эффективности технологических процессов, применяемых при разработке нефтяных месторождений, добыче нефти и газа, применяемого оборудования, технических способов, методов, в том числе позволяющих снизить негативное воздействие на окружающую среду, повысить энергоэффективность, ресурсосбережение. Среди технологических процессов, оборудования, технических способов, методов определены решения, являющиеся наилучшими доступными технологиями (НДТ).

Выполнение курсовой работы осуществляется в соответствии с учебным планом, завершается защитой курсовой работы.

### Осваиваемые компетенции курсовой работы

В ходе выполнения работы студент: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; способен участвовать в проектировании разработки месторождений. В соответствии с уровнем освоения компетенции подтверждаются планируемые результаты обучения, в ходе которых студент должен:

- знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;
- уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;
- владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
- знать принципы использования основных законов гидравлики, реологии, и физико-химических свойств пластовых флюидов для решения инженерных задач нефтегазового профиля; основные параметры пласта и призабойной зоны скважины; задачи проектирования.
- уметь выполнять гидродинамические и газодинамические расчеты по определению основных показателей разработки нефтяных и газовых месторождений; формулировать и ставить задачи проектирования объектов разработки месторождений, использовать программное и аппаратное обеспечение.
- владеть навыками экспериментальной оценки состава и свойств углеводородных систем современными методами; навыками по выполнению элементов технических проектов разработки нефтяных месторождений; методами составления простейших проектных документов на разработку нефтяного месторождения и расчета показателей разработки.

# 1 СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

## 1.1 Руководство и контроль за выполнением курсовой работы

Руководитель обращает внимание студентов на необходимость критического анализа используемого материала с точки зрения применимости и пригодности его для выполнения курсовой работы, а также на степень подготовленности студента для выполнения полученного задания.

Студентам рекомендуется следующий общий порядок выполнения курсовой работы:

- получение индивидуального варианта задания у руководителя;
- подбор необходимого исходного теоретического материала и литературы;
- изучение подобранного материала и литературы, его анализ;
- отработка содержания курсовой работы и согласование его с руководителем;
- написание расчетно-пояснительной записки в соответствии с содержанием (при необходимости студент может обратиться за консультацией к любому преподавателю кафедры);
- законченную и оформленную курсовую работу студент сдает руководителю на проверку.

Основными функциями руководителя курсовой работы являются:

- согласование темы курсового проекта;
- консультирование по вопросам содержания, структуре и последовательности курсовой работы;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы, справочных и архивных материалов, типовых и других источников по теме;
- контроль хода и выполнения работы;
- подготовка письменного отзыва на курсовую работу.

Студент:

- осуществляет подборку материалов по заданной теме;

- проводит обсуждение подготовленного материала с руководителем курсового проекта;

- составляет совместно с научным руководителем цель и задачи проекта, формулирует актуальность исследования;

- отчитывается о результатах в соответствии с индивидуальным планом.

## 1.2 Структурные элементы

Структурными элементами курсовой работы являются:

Содержание курсовой работы	
1	Титульный лист
2	Задание на курсовую работу
3	Аннотация
4	Содержание
5	Список условных обозначений и сокращений
6	Список иллюстраций
7	Список таблиц
8	Список приложений
9	Введение
10	Основные разделы и подразделы
11	Заключение
12	Список использованных источников
13	Приложения

**Титульный лист** оформляется по Приложению 1.

**Задание на курсовую работу** выдается руководителем, которое подписывается преподавателем и студентом. При составлении задания руководитель должен перечислить основные вопросы, определяющие содержание работы. Должны указываться: Тема работы, исходные данные, содержание вопросов, подлежащих разработке, вопросы научно-исследовательского характера, которые необходимо решить в ходе выполнения работы.

## **Аннотация**

Аннотация должна содержать:

- сведения об объеме работы, количество разделов, число иллюстраций (фотографий, рисунков, схем, чертежей, карт и т.п.) и таблиц, текстовых и графических приложений, использованных литературных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст аннотации.

Перечень ключевых слов включает от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст аннотации отражает:

- объект исследования;
- цель и задачи;
- методы проведения исследований;
- полученные результаты.

**Содержание** основной части зависит от тематики выполняемой работы и, как правило, содержит 2 главы: теоретическую и практическую.

Курсовая работа может выполняться по следующим тематикам: Разработка нефтяных месторождений, Сбор и транспорт углеводородного сырья, Эксплуатация и сооружение трубопроводов.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц.

## **Список условных обозначений и сокращений**

Запись обозначений и сокращений приводят в алфавитном порядке с необходимой расшифровкой и пояснениями. Список располагают столбцом.

Слева приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа — их детальную расшифровку.

### **Список иллюстраций**

Список располагают столбцом. Слева приводят слово «Рис.» с порядковым номером рисунка, справа – название рисунка.

Пример: Рис. 1 – Название рисунка

### **Список таблиц**

Список располагают столбцом. Слева приводят слово «Табл.» с порядковым номером таблицы, справа – название таблицы.

### **Список приложений**

Списки приложений (текстовых и графических) располагают отдельными столбцами. Слева приводят слово «Приложение» с порядковым номером приложения, справа – название приложения.

### **Введение**

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, в частности, то, какое значение имеет выполняемая работа. Здесь же формулируются проблема исследования, цели работы и задачи, которые необходимо решить в ходе ее выполнения. Объем введения не превышает 1-ой страницы.

Введение должно начинаться со слов: «Настоящая работа написана по материалам, собранным автором в .....(указать наименование организации). В случае, если работа носит теоретический характер она должна начинаться со слов: «Настоящая работа написана по обобщенным аналитическим материалам, собранным....».

Введение должно содержать общие сведения о состоянии нефтегазовой отрасли нашей страны и, в целом, в мире; роли и значимости техники и технологии разработки и эксплуатации месторождений, бурения нефтяных и газовых скважин; роли трубопроводного транспорта, основные проблемы эксплуатации трубопроводов, хранения углеводородного сырья (общие сведения корректируются темой курсовой работы).

## Заключение

Формулируются кратко и чётко на основе поставленных задач. В заключении подводятся итоги работы, кратко представляются результаты, практические рекомендации. Здесь также могут быть намечены пути продолжения исследований и разработок.

Заключение содержит:

- выводы по результатам проведенных исследований;
- оценку актуальности и новизны выполненной работы;
- рекомендации по конкретному использованию результатов работы.

## Список использованных источников

Основные литературные источники, необходимые для выполнения курсовой работы, обычно указываются в задании. Также для наиболее полного раскрытия темы необходимо использовать периодические издания последних лет, в которых печатаются рефераты опубликованных статей. При использовании литературы нужно из каждого источника выбрать необходимый материал и систематизировать его. В список литературы включают все использованные источники.

Оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Минимальное количество источников – 20, из них минимум 5 источников не старше 5 лет.

Пример оформления библиографических записей	
1	2
Книги, однотомные издания	1. Семенов, В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология [Текст] / В.В.Семенов, Рос. акад. наук, Пущин. науч. центр, Ин-т биофизики клетки, Акад. проблем сохранения жизни. - Пушино : ПНЦ РАН, 2000. - 64, [3] с. ; 22 см. - Рез.: англ. - Библиогр.: с. 60-65. - 200 экз. - ISBN 5-201-14433-0.  2. Бахвалов, Н. С. Численные методы [Текст] : учеб. пособие для физ.-мат. специальностей вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков; под общ. ред. Н. И. Тихонова. - 2-е изд. - М. : Физматлит : Лаб. базовых знаний ; СПб. : Нев. диалект, 2002. - 630 с.: ил.; 25 см. - (Технический университет. Математика). - Библиогр.: с. 622-626. - Предм. указ.: с. 627-630.

	- 30000 экз. - ISBN 5-93208-043-4 (в пер.).
Правила	<p>1. Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций [Текст] : <a href="#">РД 153-34.0-03.205-2001</a>; утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 13.04.01 : введ. в действие с 01.11.01. - М : ЭНАС, 2001. - 158, [1] с. ; 22 см. - В надзаг.: ... РАО "ЕЭС России". - 5000 экз. - ISBN 5-93196-091-0.</p> <p>2. Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) [Текст] : <a href="#">ПБ 10-256-98</a>; утв. Ростехнадзором России 24.11.98 : обязат. для всех м-в, ведомств, предприятий и орг., независимо от их орг.-правовой формы и формы собственности, а также для индивидуал. предпринимателей. - СПб. : ДЕАН, 2001. - 110 с. : ил.; 20 см. - (Безопасность труда России). - 5000 экз. - ISBN 5-93630-132-X.</p>
Стандарты	<p>1. <a href="#">ГОСТ Р 51771-2001</a>. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. - Введ. 2002-01-01. - М. : Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001. - IV, 27с.: ил.; 29 см.</p> <p>2. <a href="#">ГОСТ 7.53-2001</a>. Издания. Международная стандартная нумерация книг [Текст]. - Взамен <a href="#">ГОСТ 7.53-86</a> ; введ. 2002-07-01. - Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации ; М. : Изд-во стандартов, сор. 2002. - 3 с. - (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).</p>
Статья из сериального издания	1. Боголюбов, А. Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением [Текст] / А. Н. Боголюбов, А. Л. Делицын, М. Д. Малых // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 3, Физика. Астрономия. - 2001. - N 5. - С. 23-25. - Библиогр.: с.25.
Продолжающийся сборник	1. Вопросы инженерной сейсмологии [Текст] : сб. науч. тр. / Рос. акад. наук, Ин-т физики Земли. - Вып. 1 (1958)- . - М. : Наука, 2000- . - ISSN 0203-9478.
Журнал	1. Актуальные проблемы современной науки [Текст] : информ.-аналит. журн. / учредитель ООО "Компания "Спутник +". - 2001, июнь - . - М. : Спутник +, 2001- . - Двухмес. - ISSN 1680-2721. 2001, N 1-3. - 2000 экз.

<p>Патентные документы</p>	<p>1. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - N 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. N 23 (II ч.). - 3 с. : ил.</p> <p>2. Заявка 1095735 Российская Федерация, МПК В 64 G 1/00. Одноразовая ракета-носитель [Текст] / Тернер Э. В. (США) ; заявитель Спейс Системз/Лорал, инк. ; пат. поверенный Егорова Г. Б. - N 2000108705/28 ; заявл. 07.04.00 ; опубл. 10.03.01, Бюл. N 7 (I ч.) ; приоритет 09.04.99, N 09/289,037 (США). - 5 с. : ил.</p>
<p>Сборник стандартов</p>	<p>1. Система стандартов безопасности труда : [сборник]. - М. : Изд-во стандартов, 2002. - 102, [1] с. : ил. ; 29 см. - (Межгосударственные стандарты). - Содерж.: 16 док. - 1231 экз.</p> <p>2. Правила учета электрической энергии [Текст] : (сб. основных норматив.-техн. док., действующих в обл. учета электроэнергии). - М. : Госэнергонадзор России : Энергосервис, 2002. - 366 с.: ил. ; 22 см. - 5000 экз. ISBN 5-900835-09-X (в пер.).</p>
<p>Диссертации</p>	<p>1. Белозеров, И. В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII-XIV вв. [Текст] : дис. ... канд. ист. наук : 07.00.02 : защищена 22.01.02 : утв. 15.07.02 / Белозеров Иван Валентинович. - М., 2002. - 215 с. - Библиогр.: с. 202-213. - 04200201565.</p> <p>2. Вишняков, И. В. Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности [Текст] : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.13 : защищена 12.02.02 : утв. 24.06.02 / Вишняков Илья Владимирович. - М., 2002. - 234 с. - Библиогр.: с. 220-230. - 04200204433.</p>

### 1.3 Оформление текста

Цвет шрифта – чёрный, интервал – полуторный (для таблиц допускается одинарный), гарнитура – TimesNewRoman, размер шрифта – кегль 14 (для

таблиц допускается 12), абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание по ширине текста.

Текст следует печатать с соблюдением следующих размеров полей:

- правое – 10 мм;
- верхнее – 20 мм;
- левое – 25 мм;
- нижнее – 20 мм.

В верхней и нижней части страниц (кроме титульного листа и содержания) должен присутствовать колонтитул, который отделяется от основного текста жирной чертой. Верхний колонтитул содержит Ф.И.О. студента, номер группы, название курсовой работы. Нижний колонтитул: слева – Ф.И.О. руководителя КР, должность, ученую степень, справа – номер страницы. Цвет шрифта – чёрный, интервал – одинарный, гарнитура – Cambria, размер шрифта – кегль 10. (приложение 2).

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц курсовой работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц.

Качество напечатанного текста работы и оформления иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Если курсовая работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в ней должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится. Каждый структурный элемент следует начинать с нового листа (страницы).

Пример:

## 1 НАЗВАНИЕ ПЕРВОГО РАЗДЕЛА

1.1  
1.2  
1.3

Нумерация подразделов первого раздела

## 2 НАЗВАНИЕ ВТОРОГО РАЗДЕЛА

$\left. \begin{array}{l} 2.1 \\ 2.2 \\ 2.3 \end{array} \right\}$  Нумерация подразделов второго раздела

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

## 3 НАЗВАНИЕ ТРЕТЬЕЕГО РАЗДЕЛА

### 3.1 Название подраздела

$\left. \begin{array}{l} 3.1.1 \\ 3.1.2 \\ 3.1.3 \end{array} \right\}$  Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела

В тексте, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, допускается использовать введенные их авторами буквенные аббревиатуры, сокращённо обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Формулы следует выделять из текста курсовой работы в отдельную строку, если они являются длинными и громоздкими, содержат знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования. Набор формул необходимо производить при помощи функции «редактор формул» «Microsoft Word».

Если формула не умещается в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения ( $\times$ ), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « $\times$ ».

Пример:

Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле (3.1)

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (3.1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;  $V$  – объём образца, м<sup>3</sup>.

Знаки препинания перед формулой и после нее ставятся по смыслу. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют точкой с запятой.

#### 1.4 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Каждый Рис. должен иметь подрисуночную надпись (внизу, по центру), соответствующую содержанию рисунка и располагаемую непосредственно под объектом. Надпись должна быть четкой по содержанию, лаконичной и в то же время нести полную смысловую нагрузку изображаемого.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рис. 1.1

Слово «Рис.» в подписи к иллюстрации прописывается полностью, затем указывается его полное название (без точки и кавычек).

Может использоваться 12 или 14 кегль.

Например:

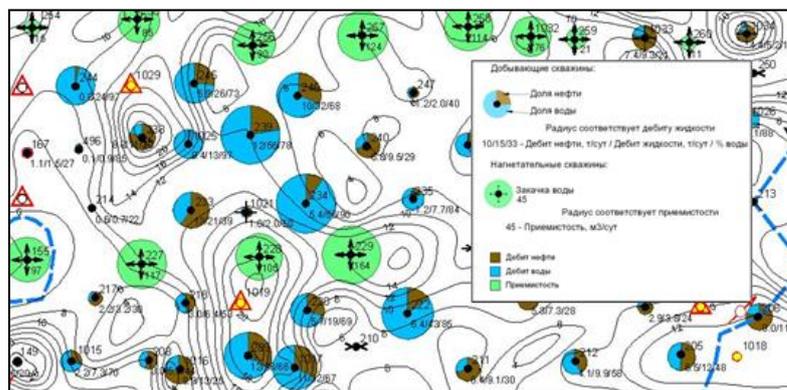
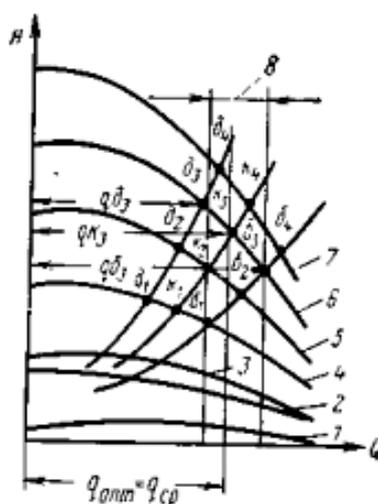


Рис. 1 – Вырезка из карты текущего состояния разработки

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Междустрочный интервал «Рис.-подпись» – 1,5, без отступа. Слово "Рис." и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:



1 – характеристика подпорных насосов; 2 – характеристика основных насосов головной станции; 3 – характеристика головной насосной станции; 4 – суммарная характеристика головной и первой промежуточной станции; 5 – то же, головной и двух промежуточных станций; 6 – то же, головной и трех промежуточных станций; 7 – то же, головной и четырех промежуточных станций; 8 – зона оптимальных условий работы при максимальном к. п. д.

Рис. 2. 1 – График совмещенной характеристики трубопровода и насосных станций при последовательной перекачке

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в курсовой работе, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

### 1.5 Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблица обязательно должна иметь порядковый номер и название. Название таблицы, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (Измененная редакция, Изм. N 1).

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Например:

Таблица 1 – Свойства нефти на ... месторождении

Наименование	Башкирские отложения			
	КОЛ-ВО		диапазон изменений	среднее
	кв.	роб		
Нефть				
Давление насыщения газом, МПа	1	9	0,3 – 3,04	1,96
Газосодержание при однократном разгазировании, м <sup>3</sup> /т		1	0,59 – 5,82	3,01
Объемный коэфф.при дифференц. разгазировании, д.ед.	1	9	1,002 – 1,038	1,001
Газосодержание при дифференц. разгазировании, м <sup>3</sup> /т	2	2	0,59-9,7	5,04
Плотность, поверх.усл. г/см <sup>3</sup>	6	6	0,921 – 0,950	0,935
Плотность, пласт.усл. г/см <sup>3</sup>	1	0	0,895 – 0,937	0,921
Вязкость, мПа*с	1	9	101,9 – 418,5	243,2

Текст таблиц оформляется шрифтом Times New Roman, размер 12, межстрочный интервал – одинарный. Допускается изменять размер шрифта на 1-2 размера меньше основного текста.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Следует избегать масштабных таблиц, не вмещающихся на одной странице.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

Курсовая работа может носить аналитический (теоретический) и проектный характер и, в зависимости от этого, в ее содержании должны быть отражены следующие особенности:

– в курсовой работе аналитического (теоретического) характера теоретическая часть должна содержать историю вопроса, обоснование разрабатываемой проблемы в теории и практике посредством глубокого сравнительного анализа литературы. Заключение должно содержать выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов исследования. Например, по темам: Анализ применения методов увеличения нефтеотдачи пласта, Анализ режимов работы горизонтальных скважин, оборудованных УЭЦН... месторождения, Особенности скважинной добычи нефти УЭЦН в условиях солеотложений ... месторождения, Анализ состояния разработки... и т.д.

– в курсовой работе проектного характера должны быть представлены созданные студентом продукты творческой деятельности в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм и т.д., практическая часть может быть представлена в виде демонстрации моделей. Например, по темам: Определение оптимальных режимов эксплуатации трубопроводов, Моделирование стабильности

неустановившегося режима мультифазного потока, Определение остаточного ресурса трубопровода.

Содержание разделов должно содержать обоснование изучаемого процесса, метода, оборудования и т.д., а также решения всех основных, предусмотренных заданием, вопросов с необходимыми расчетами. При обосновании принятых решений необходимо привести сравнительную характеристику различных возможных вариантов решения поставленной задачи и выбрать из них оптимальный путем сопоставления этих вариантов с точки зрения экономичности, надежности работы, безопасности выполнения и удобства эксплуатации. Выбирая план решения задачи и осуществляя расчеты, необходимо уметь доказать правильность принятого решения.

Основные литературные источники, необходимые для выполнения курсовой работы, рекомендуются научным руководителем. Дополнительными источниками информации могут быть:

- нормативные документы;
- технологические регламенты установок;
- паспорта аппаратов;
- монографии, сайт патентов, диссертации;
- сайты добывающих компаний;
- сайты научно-исследовательских и проектных организаций нефтегазового профиля;
- профессионально-значимые журналы.

Также можно использовать данные, содержащиеся в Регламентах, СНиП, РД и ВД.

## 2.1 Разработка нефтяных месторождений

### Обобщенная структурная схема работы

Содержание работы	
1	Титульный лист
2	Содержание

3	Введение
4	Характеристика месторождения
5	Анализ системы разработки
6	Основная часть
7	Выводы
8	Список используемых источников

### Характеристика месторождения

1 Географическое расположение. Приводится географическое описание района исследования и представляется обзорная карта района с указанием соседних месторождений.

2 История освоения месторождения.

3 Геолого-физическая характеристика продуктивных пластов. Содержит описание разреза месторождения и включает геологический разрез. Описываются характеристики продуктивных пластов и выбранного для курсовой работы объекта.

4 Свойства и состав пластовых флюидов. Описываются физико-химические характеристики флюида как в пластовых, так и в поверхностных условиях.

### Анализ системы разработки

1. Анализ показателей разработки месторождения. Приводится динамика основных технологических показателей разработки месторождения с момента ввода его в промышленную эксплуатацию. Описываются стадии разработки и их основные характеристики.

2. Анализ показателей работы фонда скважин. Приводится динамика фонда скважин и их основные показатели работы. Способы эксплуатации добывающих скважин, а также технологические режимы их работы. Технические и технологические средства, применяемые для предупреждения осложнений. Мероприятия, направленные на восстановление и увеличение производительности скважин: методы, технологии, оборудование, реагенты,

технологические жидкости и соответствующая им эффективность.

### 3. Анализ выполнения проектных решений.

Основная часть – по теме исследования, согласовывается с руководителем курсового проекта.

Расчетная часть – содержит предложенное автором курсовой работы собственное решение поставленной задачи, суть которой отражена в названии курсовой работы.

Рассмотрение вопросов разработки залежей и эксплуатации скважин является обязательным во всех проектах, независимо от названия темы.

## 2.2 Сбор, хранение и транспорт углеводородного сырья

Основная часть должна содержать разделы, отражающие особенности технологического процесса, технические решения, принятые в работе. Если тематика курсовой работы носит научно-исследовательский характер, то основная часть должна отражать основные этапы и результаты исследований.

### Описание технологического процесса проектируемого объекта

В этом разделе необходимо:

– дать общую характеристику производства и технологического процесса для рассматриваемого в проекте объекта (установки);

– описать технологическую схему исследуемого объекта, назначение оборудования, технологических аппаратов и агрегатов, используемых для ведения требуемых процессов (подготовки, переработки, транспорта и других), а так же пределы изменения технологических параметров в аппаратах установки;

– привести характеристики технологического оборудования, установки (или сделать его выбор), исходного сырья и продуктов производства. *Описание* технологического процесса и оборудования исследуемого объекта должно проводиться согласно схеме, которая должна быть обязательно приведена в приложении.

*При анализе технологий обязательна технологическая схема процессов сбора или подготовки продукции скважин, технологические параметры основных аппаратов, техническая характеристика оборудования, характеристика сырья и товарной продукции или целевых компонентов, сравнительный анализ эффективности разных технологий.*

#### Обоснование и выбор технических средств

Для обоснования разработанной схемы модернизации объекта (оборудования, установки) провести выбор технических средств и необходимой дополнительной аппаратуры на основании сопоставительного анализа технических, метрологических характеристик, конструктивных отличий и достоинств применяемых средств, по сравнению с ранее используемыми при эксплуатации данного объекта. При выборе технических средств коротко указывается принцип работы, а основные характеристики приводятся в виде таблицы, обосновать выбор применения конкретного предложения для решения поставленной задачи.

#### Расчетная часть

В данной части курсовой работы рассчитываются технологические параметры оборудования, установки, аппарата определяемого в соответствии с заданием.

Объектами курсовой работы являются:

- линейная часть промысловых, магистральных, распределительных трубопроводов, а также технологические трубопроводы;
- наземные сооружения, включая головные сооружения, промежуточные насосные и компрессорные станции, газораспределительные станции и газораспределительные пункты, пункты налива и отпуска нефти и нефтепродуктов;
- резервуарные парки, нефте- и газохранилища, в том числе подземные хранилища газа;
- подводные трубопроводы, в том числе переходы через крупные водные преграды и трубопроводы, прокладываемые на морском шельфе.

Проблемы, рассматриваемые в КР:

- разработка и применение прогрессивных конструктивных и технических решений для объектов трубопроводного транспорта, новых технологий, технологических схем для трубопроводного строительства, технической диагностики, капитального ремонта и реконструкции объектов трубопроводного транспорта;
- управление проектами на основе современных информационных и компьютерных технологий при строительстве, ремонте и реконструкции трубопроводных систем;
- разработка и применение новых конструктивных материалов, нового оборудования, машин и механизмов; разработка методов повышения надежности и экологической безопасности трубопроводных систем;
- разработка и применение прогрессивных методов и технологий и ремонта трубопроводных систем.

При рассмотрении выбранных объектов в курсовой работе необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

#### **Линейная часть промысловых, магистральных и распределительных трубопроводов**

- Эксплуатация, ремонт, выбор оптимальных режимов работы оборудования.
- Изоляция линейной арматуры и фасонных частей
- Переходы через обводненные и заболоченные участки, малые водотоки
- Строительство переходов через железные и автомобильные дороги
- Строительство с применением бестраншейных технологий (прокол, продавливание, наклонно-направленное бурение, микротоннелирование и т.д.)
- Очистка полости и испытания трубопровода при строительстве и ремонте
- Внутритрубная дефектоскопия трубопровода

#### **Насосные, компрессорные и газораспределительные станции**

- Основные технологические решения

- Технологическая схема объекта
- Основное технологическое оборудование объекта
- Монтаж основного оборудования
- Монтаж технологического оборудования и трубопроводов
- Общие требования к проведению испытаний
- Требования к испытанию агрегатов
- Испытания технологических трубопроводов

### **Резервуарные парки и хранилища**

- Выбор площадки под строительство РП
- Общая планировка площадки строительства
- Размещение резервуаров на территории парка
- Контроль качества и испытания резервуара
- Диагностика резервуаров
- Ремонт элементов резервуара
- Испытание трубопроводов
- Противокоррозионная защита
- Монтаж и разметка днища
- Оборудование резервуаров
- Выбор способа и монтаж стенки резервуара

### **Обустройство промыслов**

- Генеральная схема обустройства месторождения
- Условия строительства
- Ситуационный план размещения производственных объектов
- Внешняя и внутривпромысловая транспортная схема
- Технологические и конструктивные решения по сбору и транспорту продукции скважин
- Технологические и конструктивные решения по обеспечению сбора и подготовки углеводородов

- Технологические и конструктивные решения по измерению добычи нефти, газа и воды
- Технологические и конструктивные решения по объектам внешнего транспорта
- Потребность в основном технологическом и инженерном оборудовании для проектируемых объектов
- Потребность в основном технологическом и инженерном оборудовании для производства строительного-монтажных работ
- Технологические схемы производства основных видов работ по строительству линейной части
- Технологические схемы производства основных видов работ по строительству наземных объектов

### **Электрохимическая защита трубопровода**

- Обоснование выбора пассивной защиты трубопровода
- Обоснование выбора активной электрохимической защиты
- Строительство объектов электрохимической защиты
- Подготовительные работы
- Строительно-монтажные работы
- Электрометрическая диагностика состояния трубопровода

## **3 КУРСОВАЯ РАБОТА**

Темы курсовых работ составляются ведущими преподавателями в соответствии с образовательными стандартами, включающими в себя основные положения и указания по конкретной дисциплине, примерной программы, учебного плана и рабочей программы. Если студент в дальнейшем предполагает пройти производственную практику на нефтяном/ газовом месторождении или на нефтегазовом предприятии, то руководитель должен учитывать специфику данного района и деятельность предприятия.

Задания на курсовую работу сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей работы.

Студент должен четко уяснить себе, что необходимо сделать, исходя из темы курсовой работы. Затем найти и тщательно проработать соответствующую литературу, составить план и программу работы, и обсудить их с руководителем курсовой работы. Следует изучить как можно больше литературы, систематизировать полученную информацию, проанализировать и сопоставить все имеющиеся данные. На завершающем этапе курсовая работа оформляется в соответствии с требованиями. Недопустимо переписывание книжного текста без его самостоятельной проработки.

Задания на курсовые работы индивидуализированы и соответствуют уровню подготовки, интересам и способностям студентов. Тематика курсовых работ отвечает не только учебным целям теоретического курса, но и реально увязывается с практикой нефтегазодобывающих предприятий и развитием технического прогресса. Основным требованием к темам курсовых работ является четкое понимание актуальности проблемы и ее достоверная реализация. Для более способных студентов руководителем вносится в задание курсовой работы простейшее научно-исследовательское направление с элементами новизны или усовершенствования того или иного метода решения задач с тем, чтобы с последующей доработкой она могла бы быть представлена на научно-технических конференциях и использована при выполнении выпускной квалификационной работы.

Объем задания для курсовой работы должен соответствовать отведенному на выполнение работы времени. Тематика курсовых работ должна быть типовой, но для каждого студента отличаться различными исходными данными или привязывается к различным нефтяным или газовым залежам, месторождениям, объектам.

Примерные темы курсовых работ:

Разработка нефтегазовых месторождений

1. Оценка эффективности закачки пара на карбонатных коллекторах ..... месторождения.
2. Оценка мероприятий по повышению КИН.....месторождения.
3. Обоснование технологии увеличения нефтеотдачи ... месторождения .
4. Перспективы развития добычи нефти из битуминозных пород.
5. Совершенствование системы разработки ... месторождения.
6. Анализ эффективности тепловых методов увеличения.
7. Обоснование применения ГРП на объекте ... месторождения ...
8. Анализ преждевременных отказов ЭЦН ... месторождения.
9. Анализ эффективности применения ГРП...
10. Анализ разработки какого-либо объекта (пласта)..... месторождения.
11. Оценка технологической эффективности от внедрения методов воздействия на ПЗП объекта..... месторождения.
12. Обоснование технологии интенсификации добычи нефти...
13. Результаты применения системы разработки на объекте ..... месторождения.
14. Оценка эффективности заводнения по объекту ..... месторождения.
15. Результаты уплотнения сеток скважин на объекте ..... месторождения.

Сбор, хранение и транспорт углеводородного сырья

1. Технологии предотвращения отложений солей в трубопроводах.
2. Анализ технологической схемы сбора газа на ....месторождении.
3. Гидравлический и тепловой расчет шлейфов газовых скважин.
4. Технологии защиты трубопроводов от внутренней коррозии.
5. Прогноз возможности образования солей гидратов в газопроводе.
6. Технологии предотвращения образования АСПО в трубопроводах.

7. Выбор основного оборудования при проектировании участка нефтепровода.....
8. Эксплуатация и ремонт компрессорных станций.
9. Расчет остаточного ресурса трубопровода.
10. Технология ремонта линейной части магистральных трубопроводов.
11. Эксплуатация и обслуживание морских трубопроводов.
12. Технологии перекачки высоковязких нефтей.
13. Технологии удаления твердых отложений из РВС-вертикальных стальных резервуаров.
14. Эксплуатация и техническое обслуживание РВС.
15. Управление приемом и перекачкой нефти по трубопроводам.
16. Совершенствование системы сбора и подготовки нефти, воды и газа на ..... месторождении.
17. Анализ эффективности применения реагентосберегающих технологий в подготовке нефти на .... месторождении.
18. Обоснование реконструкции системы сбора на .... месторождении.
19. Оптимизация технологии разрушения эмульсий в системе подготовки нефти .... месторождения.
20. Анализ эффективности внедрения новых технологических средств в системе сбора и подготовки нефти ..... месторождения.
21. Анализ эффективности методов контроля и предупреждения коррозии систем сбора в условиях ..... месторождения.
22. Разработка мероприятий по совершенствованию технологии подготовки нефти на .... месторождении.
23. Совершенствование технологии глубокого обезвоживания нефти на .... месторождении.
24. Оптимизация условий утилизации продукции на новых участках и площадях .....
25. Обоснование в выборе реагентов и технологии для подготовки нефти и газа на месторождении.

#### 4 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Курсовая работа допускается к защите при условии наличия «Справки о результатах проверки на наличие заимствований» через систему Антиплагиат [kpfu.antiplagiat.ru](http://kpfu.antiplagiat.ru) (допустимый процент оригинальности устанавливается на кафедре), письменного отзыва научного руководителя. Защита работы проводится до начала экзаменационной сессии.

Студенты, не защитившие курсовую работу и не представившие ее к установленному сроку, считаются имеющими академическую задолженность. Курсовая работа по дисциплине оценивается непосредственно своим руководителем.

Курсовые работы, выполненные не в соответствии с заданием и не отвечающие требованиям методических указаний к защите не допускаются. Работы, в которые необходимо внести те или иные необходимые дополнения, уточнения, возвращаются исполнителю на доработку.

Защита курсового проекта состоит из презентации и краткого рассказа (не более 7 мин), в котором студент должен изложить цели и задачи, на каком материале основаны полученные результаты, что сделано при этом лично автором по тематике работы и по каким методикам сделаны расчеты (если таковые имеются). При этом автор должен увязывать расчетные материалы с технологией и техникой нефтедобычи, транспорта углеводородов, эксплуатацией трубопроводных систем, уметь обосновать рекомендации по совершенствованию процесса, анализируемого в проекте.

##### **Оформление демонстрационного материала**

Доклад студента на защите сопровождается презентацией. Презентация оформляется в программе MSOfficePowerPoint. В презентации обязательно

должны быть отражены:

- тема курсовой работы;
- цель и задачи работы;
- ключевые моменты работы;
- выводы по каждой главе работы.

Графика, используемая в презентации, обязательно должна быть отражена в курсовой работе. После доклада студенту задаются вопросы по рассматриваемой в работе тематике.

Критериями оценки курсовой работы являются:

- степень разработанности темы;
- творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах;
- полнота охвата учебной и научной литературы;
- уровень владения методикой исследования;
- обоснованность результатов и выводов;
- научный стиль изложения;
- соблюдение требований к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.

Критерии оценки результатов курсовой работы:

#### **"Отлично" (86 -100 баллов)**

Курсовая работа оценена преподавателем на «отлично», если курсовая работа сдана в срок и выполнена по всем правилам, предъявляемым к курсовым работам. Во введении приводится обоснование выбора темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены цели и грамотно поставлены задачи. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. В ней содержатся основные термины и адекватно использованы. Критически прочитаны источники: вся необходимая информация проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор курсовой работы грамотно демонстрирует осознание возможности применения исследуемых теорий, методов на практике.

#### **"Хорошо" (71-85 баллов)**

Курсовая работа оценена на «хорошо», если курсовая работа сдана в срок, но во введении содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной её части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское

отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.

**«Удовлетворительно» (56-70)**

Курсовая работа оценена на «удовлетворительно», если сдана с задержкой относительно установленных сроков. Введение содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание - пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. Неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно,

**«Неудовлетворительно» (менее 55 баллов)**

Курсовая работа оценена на «неудовлетворительно», если во введении не содержится обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены цели, задачи проекта. Основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Нет обобщений, выводов. В заключении не приведены грамотные выводы. В работе наблюдается отсутствие ссылок, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.
2. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам.
3. ГОСТ 2.113-75 Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы.
4. ГОСТ 2.306-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
5. ГОСТ 21.110-95 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов
6. ГОСТ 2.005-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
7. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи
8. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы
9. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
10. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные
11. ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений
12. ГОСТ 7.32-91 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. КР о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
13. Зайцев С. А. и др. Контрольно-измерительные приборы и инструменты //М.: Академия. – 2002.
14. Карылин Б. Е., Часовских В. П., Воронов М. П. Метрологические методы в российской практике управления качеством //Научное обозрение. Экономические науки. – 2016. – №. 4. – С. 35-42.
15. Мулявин С. Ф. Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений //Тюмень: ТюмГНГУ. – 2011.

16. Шишмина Л.В. Методические указания по оформлению, выполнению и защите курсовой работы/ Л.В. Шишмина. НИ ТПУ, 2014 г.,-14 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ)  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазовых технологий  
Кафедра разработки и эксплуатации трудноизвлекаемых углеводородов

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Курсовая работа

Тема: \_\_\_\_\_

Работа завершена:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия исполнителя)

Работа допущена к защите:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Научный руководитель: \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

ученая степень, звание

Оценка \_\_\_\_\_

Казань 2024