

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# **СБОР, ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НЕФТИ НА ПРОМЫСЛАХ**

## **ПРАКТИКУМ**

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело  
Профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов  
добычи нефти»

Ставрополь  
2017

УДК 665.61 : 622.21 (075.8)  
ББК 33.36 я73  
С 23

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Северо-Кавказского Федерального  
Университета

**Рецензенты:**

зам. директора по науч. работе *А. Ю. Калиниченко*,  
ведущий инженер *С. И. Сидоренко*  
(Филиал АО «ГК "РусГазИнжиниринг"»)

**С 23 Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах:** практикум / Зиновьева Л. М., Вержбицкий В. В., Верисокин А. Е. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. – 126 с.

Пособие разработано в соответствии с программой дисциплины и ФГОС ВО, призвано способствовать приобретению обучающимся компетенций в области определения физико-химических свойств нефти, газа, воды и их смесей, расчета фазовых состояний углеводородных систем, гидравлического расчета трубопроводов для транспортирования однофазных и многофазных жидкостей, расчета теплообменников и пропускной способности отстойной аппаратуры, определения потерь легких фракций нефти при ее хранении в резервуарах и затрат энергии на разрушение эмульсий.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

УДК 665.61 : 622.21 (075.8)  
ББК 33.36 я73

**Авторы-составители:**

канд. тех. наук, доцент, ст. научный сотрудник *Л. М. Зиновьева*,  
ст. преподаватель *В. В. Вержбицкий*,  
ассистент *А. Е. Верисокин*

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский  
Федеральный университет», 2017

# Содержание

Предисловие .....	4
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b>	
1. Способы выражения составов смесей и связь между ними .....	6
2. Расчет свойств смеси, получающихся при перемешивании газонефтяных смесей .....	9
3. Определение газосодержания нефти и ее объемного Коэффициента .....	13
4. Определение физико-химических свойств пластовых вод	16
5. Определение корреляционных связей физико-химических свойств нефти .....	24
6. Компонентный состав нефти и газа .....	34
7. Расчеты фазовых равновесий нефти и газа .....	39
8. Расчеты сепарации газа в газонефтяных сепараторах первой ступени .....	50
9. Расчеты простых трубопроводов .....	55
10. Гидравлические расчеты сложных трубопроводов .....	61
11. Гидравлический расчет системы трубопроводов категории II .....	66
12. Гидравлический расчет кольцевых трубопроводов .....	70
13. Неизотермическое течение однородной жидкости .....	79
14. Гидравлические расчеты трубопроводов, транспортирующих многофазные жидкости .....	86
15. Технологический расчет теплообменников .....	92
16. Выделение конденсата из нефтяного газа .....	104
17. Расчет пропускной способности гравитационного сепаратора .....	110
18. Расчет неравномерной осадки днища резервуара .....	115
Заклучение .....	124
Литература и Интернет-ресурсы .....	125

## Предисловие

Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах – одна из важнейших дисциплин нефтегазовой отрасли.

Пособие взаимосвязано с курсом лекций по дисциплине «Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах».

Целью и задачей изучения дисциплины является формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»:

ПК-2 – способность осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-3 – способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

ПК-12 – готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- использованию комплексного подхода к решению производственных задач нефтегазовой отрасли;
- оперативному решению проблем, возникающих при подготовке продукции нефтяных скважин;
- принятию решений в условиях риска и неопределенности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с руководящими документами и методическими указаниями по сбору, транспорту и хранению нефти на промыслах;
- изучить основные элементы системы сбора и подготовки продукции нефтяных скважин;

В результате освоения дисциплины обучающий должен:

**Знать:** физические и термодинамические свойства углеводородных систем; системы сбора и подготовки скважинной продукции нефтяных месторождений; причины образования парафина и солей в нефтепроводах; промысловые резервуарные парки нефти, свойства системы сбора и подготовки скважинной продукции, методику гидравлического и теплового расчета простых и сложных промысловых нефтепроводов; осложнения в системах сбора скважинной продукции нефтяных месторождений; технологии сепарации, обезвоживания и обессоливания нефти; причины образования парафина и солей в нефтепроводах; промысловые резервуарные парки нефти.

**Уметь:** выбирать и обосновывать систему сбора и подготовки нефти к транспорту; выполнять гидравлические и тепловые расчеты простых и сложных промысловых трубопроводов; выбирать способы борьбы с осложнениями в системе сбора скважинной продукции; подбирать оборудование для сепарации, обезвоживания и обессоливания нефти; выбирать способы борьбы с осложнениями в системе сбора скважинной продукции; подбирать оборудование для сепарации, обезвоживания и обессоливания нефти; выбирать систему сбора и подготовки нефти на промыслах.

**Владеть:** современной научной технической терминологией; навыками поиска и обработки научной информации; самостоятельного обоснования научной проблемы и поиска ее решения; методами подготовки нефти к транспорту; комплексными знаниями в области подготовки скважинной продукции.