

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Министр
Дата подписания: 06.05.2024 15:42:09
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ВИШ ЕГ

_____ А.Л. Пимнев

«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Современное представление о нефтяных дисперсных системах

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Заведующий кафедрой _____ С.И. Грачев

Рабочую программу разработал:

Ам.А. Хайруллин, доцент кафедры РЭНГМ, к.ф-м.н. _____

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цель дисциплины

В процессе добычи, сбора и транспортировки скважиной продукции образуются дисперсные (гетерогенные) системы различного типа (водонефтяные эмульсии, пены, аэрозоли, растворы реагентов применяемых для увеличения нефтеотдачи). Знания об процессах и механизмах образования дисперсных систем позволяют правильно подобрать методы разделения данных систем, подобрать оптимальные параметры закачки оторочек и выбрать оптимальные размеры технологического оборудования.

Конечная цель курса – проведения получения представления о нефтяных дисперсных системах, необходимых для решения задач по подбору оптимальных параметров и стандартного технологического оборудования при добычи и подготовке углеводородов.

Задачи дисциплины:

- осуществление технологических процессов сбора и подготовки скважинной продукции;
- подготовка и проведения химических методов увеличения нефтеотдачи;
- эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, используемого добыче и подготовке углеводородов, осуществление мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению газонефтепромысловых объектов;
- планирование, организация и управление работой производственных подразделений предприятий, осуществляющих добычу и внутрипромысловый транспорт нефти и газа;
- составление в соответствии с установленными требованиями типовых проектных, технологических и рабочих документов;
- участие в составлении проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве;
- разработка проектных решений по созданию технических устройств, аппаратов и механизмов, технологических процессов для сбора и подготовки нефти и газа;
- разработка в соответствии с установленными требованиями проектных, технологических и рабочих документов;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Химия нефти и газа», «Сбор и подготовка скважинной продукции», «Разработка нефтяных месторождений», «Разработка месторождений природного газа».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-4 Способность осуществлять	ПКС-4.4 Оперативное сопровождение	Знать 3.1 основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	технологических процессов в области нефтегазового дела	технологических процессов и объектов
		Уметь У.1 разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе
		Владеть В.1: навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий.
ПКС-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-6.2 Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Знать 3.2 правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
		Уметь У.2 анализировать правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
		Владеть В.2 правилами технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/8	12	24	-	36	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение.	2	-	-	2	4	ПКС-4.4.	Практическая работа №1, Вопросы для опроса по разделам №1-2
2	2	Водонефтяные эмульсии	3	10	-	10	23	ПКС-4.4. ПКС-6.2.	Практическая работа №1, Вопросы для опроса по разделам №1-2
3	3	Газовые дисперсные системы	4	10	-	10	24	ПКС-4.4 ПКС-6.2.	Практическая работа №2, Вопросы для опроса

									по разделу №3
4	4	Технологические жидкости, применяемые для увеличения гвзоотдачи пласта	3	4	-	14	17	ПКС-4.4 ПКС-6.2.	Практическая работа №3, Вопросы для опроса по разделу №4
5	1-4	Экзамен	-	-	-	36	4	ПКС-4.4 ПКС-6.2.	Вопросы к экзамену
Итого:			12	24	X	72	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. **Введение.** Предмет курса, связь его с другими дисциплинами. Общие сведения о дисперсных системах. Классификация гетерогенных систем. Понятия по основным методам разделения дисперсных систем.

Раздел 2. **Водонефтяные эмульсии.**

2.1 Водонефтяные эмульсии, условия их образования, основные их физико-химические свойства. Факторы, влияющие на стойкость эмульсий

2.2 Методы разрушения эмульсий: механические, тепловые, химические, физико-химические, электрические и другие.

2.3 Применение ПАВ (искусственных поверхностно-активных веществ) в качестве деэмульгаторов: механизм разрушения водонефтяных эмульсий, инверсия эмульсий и пр.

2.4 Методика расчета процесса отстаивания. Расчет скорости отстаивания различными методами (итерационным и по методике Лященко)

Раздел 3. **Газовые дисперсные системы.**

3.1 Пены и аэрозоли. Классификация и механизм образования данных систем. Свойства и методы разделения.

3.2 Описание основных аппаратов и методика расчета.

3.3. Образование гидратов в газопроводах, влияние различных факторов на процессы образования и разложения гидратов. Аналитические методы определения зон возможного гидратообразования в промысловых газопроводах. Технические средства и технологические мероприятия в процессе эксплуатации по предотвращению гидратообразования и разложению образовавшихся гидратов. Ингибиторы гидратообразования.

Раздел 4. **Технологические жидкости, применяемые для увеличения газоотдачи пласта.**

4.1 Методы повышения коэффициента вытеснения. Применение растворов ПАВ. Применение мицеллярных растворов.

4.2 Технологии, повышающие коэффициент охвата. Пена, как агент улучшения заводнения. Растворы полимеров и сшитые полимерные системы. Структурообразующие составы. Кольматирующие системы.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1.	2	-	-	Предмет курса, связь его с другими дисциплинами. Общие сведения о дисперсных системах. Классификация гетерогенных систем. Понятия по основным методам разделения дисперсных систем
2	2	1	-	-	Водонефтяные эмульсии, условия их образования, основные их физико-химические свойства. Факторы, влияющие на стойкость эмульсий
3		1	-	-	Методы разрушения эмульсий: механические, тепловые, химические, физико-химические, электрические и другие.
4		1	-	-	Применение ПАВ (искусственных поверхностно-активных веществ) в качестве деэмульгаторов: механизм разрушения водонефтяных эмульсий, инверсия эмульсий и пр.
5		1	-	-	Методика расчета процесса отстаивания. Расчет скорости отстаивания различными методами (итерационным и по методике Лященко)
6	3	1	-	-	Пены и аэрозоли. Классификация и механизм образования данных систем. Свойства и методы разделения.
7		1	-	-	Описание основных аппаратов и методика расчета.
8		2	-	-	Образование гидратов в газопроводах, влияние различных факторов на процессы образования и разложения гидратов. Аналитические методы определения зон возможного гидратообразования в промысловых газопроводах. Технические средства и технологические мероприятия в процессе эксплуатации по предотвращению гидратообразования и разложению образовавшихся гидратов. Ингибиторы гидратообразования
9	4	1	-	-	Методы повышения коэффициента вытеснения. Применение растворов ПАВ. Применение мицеллярных растворов.
10		2			Технологии, повышающие коэффициент охвата. Пена, как агент улучшения заводнения. Растворы полимеров и сшитые полимерные системы. Структурообразующие составы. Кольматирующие системы.
Итого:		12	X	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-2	8	-	-	Плотность бурового раствора
2	2	8	-	-	Реологические свойства промысловых жидкостей
3	3	8	-	-	Измерение и регламентирование значений условной вязкости промысловых жидкостей
Итого:		24	X	X	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	-	-	Характеристика современных блоков подачи химических реагентов а системе сбора скважинной продукции	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим работам, оформление отчетов по ним, подготовка к опросу по разделу
2	2	10	-	-	Определение постоянных в уравнениях фильтрования, устройство и принцип работы фильтров (Эскизы). Отстойные и фильтрующие центрифуги. Расчет производительности сепарационных установок	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим работам, оформление отчетов по ним, подготовка к опросу по разделу
3	3	10	-	-	Потери углеводородов от сжигания на факелах. Современные требования к утилизации попутных нефтяных газов. Технологии утилизации. Подготовка нефтяных газов, компримирование, эжектирование. Расчет жидкостно-газового эжектора. Аналитические методы определения зон возможного гидратообразования в промысловых газопроводах.	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим работам, оформление отчетов по ним, подготовка к опросу по разделу
4	4	14	-	-	Технологии, повышающие коэффициент охвата. Пена, как агент улучшения заводнения. Растворы полимеров и сшитые полимерные системы. Структурообразующие составы. Кольматирующие системы. Схемы расстановки оборудования для проведения технологических процессов закачки химических реагента в пласт.	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим работам, оформление отчетов по ним, подготовка к опросу по разделу
1-10	1-4	36	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		72	X	X	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (курсовой проект, практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы №1	0-20
2	Опрос по разделам №1-2	0-10
3	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение практической работы №2	0-20
5	Опрос по разделу №3	0-10
6	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
7	Выполнение практической работы №3	0-15
8	Опрос по разделу №4	0-25
9	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
10	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. PTC machcad 14.
3. Windows 8

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Современное представление о нефтяных дисперсных системах	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические работы: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Для эффективной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по теме, ознакомиться с целью и последовательностью выполнения практической работы, используемым оборудованием и изучить технику безопасности при выполнении работы.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Задачами самостоятельной работы студента (СРС) являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговому зачету.

Полученный объём знаний должен позволить будущему выпускнику квалифицированно выполнять должностные обязанности в качестве высококвалифицированных работников и инженерно-технического персонала на объектах добычи нефти, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Современное представление о нефтяных дисперсных системах

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКС-4	ПКС-4.4 Оперативное сопровождение технологических процессов в области нефтегазового дела	Знать (З1) основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Не способен к анализу и обобщению опыта в соответствующей области исследований, не знает методологию проведения различного типа исследований	Демонстрирует отдельные знания по методологию проведения различного типа исследований. Демонстрирует отдельные знания по анализу и обобщению опыта	Демонстрирует достаточные знания по анализу и обобщению опыта. Ориентируется в методологии проведения различного типа исследований	Демонстрирует исчерпывающие знания по методам научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований.
		Уметь (У1) разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	Не умеет выбирает необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования	Умеет выбирает отдельные необходимые методы исследования	Умеет создавать новые методы, исходя из задач исследования.	В совершенстве умеет выбирает необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования

		Владеть (В1) навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий.	Не владеет научными исследованиями технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Владеет отдельными навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет научными исследованиями технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование многофазного потока в нефтяных пластах
ПКС-6	<p>ПКС-6.2 Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	Знать (З2) правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Не знает профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Демонстрирует отдельные знания профессиональных программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Демонстрирует достаточные знания профессиональных программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Демонстрирует исчерпывающие знания профессиональных программных комплексов в области математического моделирования технологических процессов и объектов
		Уметь (У2) анализировать правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Не умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений	Умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений

		<p>Владеть (В2) правилами технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы</p>	<p>Не владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений</p>	<p>Владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений</p>
--	--	---	---	---	---	---

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Современное представление о нефтяных дисперсных системах

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды. – М.: Недра,-2015	132	70	100	+
2	Левченко Д.Н., Бергштейн Н.В., Худякова А.Д., Николаева Н.М. Эмульсии нефти с водой и методы их разрушения // «Химия», М. – 1967. – 2018 с.	54	70	100	+
3	Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах : учебное пособие " / Г. С. Лутошкин, И. И. Дунюшкин. - 2-е изд., стер., перепечатка с издания 1985 г. - М. : Альянс, 2016	192	70	100	+
4	Назарова Л.Н. Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами: Учеб. Пособие для вузов. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. 2016	54	70	100	+
5	Скобля А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Щеклунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии // «Недра» М. –2019	5	70	100	+
6	Расчеты основных РД 39-0004-90 «Руководство по проектированию и эксплуатации сепарационных узлов нефтяных месторождений, выбору и компоновке сепарационного оборудования», - Уфа, ВНИИСПТнефть, 2015	50	70	100	+
7	Сбор и подготовка скважинной продукции []: справочник по дисциплине "Сбор и подготовка скважинной продукции" для студентов-нефтяников всех форм обучения ". [Электр. ресурс]. - [Б. м. : б. и.]. - 1 электр.опт.диск(CD-ROM).	1	70	100	+

