

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 14:39:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВИШ ЕГ
_____ А.Л. Пимнев
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль): «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Заведующий кафедрой _____ В.П. Овчинников

Рабочую программу разработал:

Н.Е. Щербич, доцент кафедры НБ, канд. техн. наук _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Преподавание дисциплины имеет цель ознакомить обучающихся со знаниями по вопросам теории твердения минеральных вяжущих и их композиций, воздействия пластовых вод на цементный камень, температуростойкости цементного камня, способам повышения коррозионной и температурной стойкости последнего.

Научить обучающихся осуществлять выбор тампонажных материалов и рецептур тампонажных растворов для конкретных геологических условий скважины, уметь регулировать физико-механические свойства раствора и твердеющего камня.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание химии, химии нефти и газа, основ нефтегазопромыслового дела, а также теорию твердения портландцемента, гидратацию цемента, фазовый состав продуктов твердения;

умения определять растекаемость, плотность, консистенцию, водоотделения и водоотдачу тампонажного раствора, определение прочности цементного камня на сжатие и изгиб, определение коррозионной стойкости цементного камня;

владение технологией приготовления сухих тампонажных композиций. Технология приготовления тампонажных растворов с использованием гидросмесительной воронки.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Буровые промышленные жидкости».

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-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	Знать: 3.1 основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства
		Уметь: У.1 выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства
		Владеть: В.1 навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.1 Выбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать: 3.2 основные принципы технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Уметь: У.2 применять технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Владеть: В.2 навыками выбора технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 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			
ОФО	4/8	12	-	24	72	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Технология производства тампонажного портландцемента	0,5	-	1	5	6,5	ПКС-1.2	Лабораторная работа №1, Комплект типовых заданий №1
2.	2	Химико-минералогический состав тампонажных материалов	0,5	-	1	5	6,5	ПКС-1.2	Лабораторная работа №2, Комплект типовых заданий №2
3.	3	Твердение портландцемента	0,5	-	2	5	7,5	ПКС-1.2	Лабораторная работа №3, Комплект типовых заданий №3
4.	4	Регулирование процесса твердения цементного раствора	0,5	-	2	5	7,5	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Лабораторная работа №4, Комплект типовых заданий №4
5.	5	Физико-химические явления, протекающие при твердении тампонажных растворов в скважине	1	-	2	5	8	ПКС-1.2 ПКС- 4.1	Лабораторная работа №5, Комплект типовых заданий 5
6.	6	Требования к тампонажным портландцементом (ГОСТы)	1	-	2	5	8	ПКС-1.2 ПКС- 4.1	Лабораторная работа №6, Комплект типовых заданий №6
7.	7	Методы определения показателей физико-механических свойств тампонаж-	1	-	2	5	8	ПКС-1.2 ПКС 4.1	Лабораторная работа №7, Комплект типовых за-

		ного раствора – камня							даний №7
8.	8	Разновидности тампонажных портландцементов	1	-	2	5	8	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Лабораторная работа №8, Комплект типовых заданий №8
9.	9	Специальные тампонажные материалы	1	-	2	5	8	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Лабораторная работа №9, Комплект типовых заданий №9
10.	10	Добавки для регулирования свойств тампонажного раствора и камня	1	-	2	5	8	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Лабораторная работа №10, Комплект типовых заданий №10
11.	11	Тампонажные материалы для крепления скважин со сложными специфическими условиями твердения	1	-	2	5	8	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Лабораторная работа №11, Комплект типовых заданий №11
12.	12	Тампонажные материалы для ремонтно-изоляционных работ и азрированные тампонажные материалы	1	-	2	5	8	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Лабораторная работа №12, Комплект типовых заданий №12
13.	13	Коррозия тампонажного камня	1	-	1	6	8	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Лабораторная работа №13, Комплект типовых заданий №13
14.	14	Технологии повышения качества тампонажных растворов	1	-	1	6	8	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Лабораторная работа №14, Комплект типовых заданий №14
15.	1-14	Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-1.2 ПКС-4.1	Вопросы к экзамену
16.	Итого		12	-	24	108	144		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Способы подготовки сырья. Технологическая схема производства портландцемента. Физико-химические процессы происходящие при получении клинкера, получение тампонажного портландцемента.

Раздел 2. Химико-минералогический состав клинкера.

Раздел 3. Теории твердения портландцемента. Гидратация цемента, фазовый состав продуктов твердения. Основность продуктов твердения. Влияние гипса на процесс твердения тампонажного раствора.

Раздел 4. Факторы, влияющие на процесс твердения тампонажных растворов: удельная поверхность, фазовый состав цемента, водоцементное отношение, температура,

вид и количество вводимых добавок. Влияние отрицательной температуры на твердение портландцементов.

Раздел 5. Структура цементного камня. Формирование структуры цементного камня в заколонном пространстве при цементировании скважины. Основные свойства тампонажных материалов: водоотдача, водоотделение тампонажного раствора.

Раздел 6. Контракционные эффекты при твердении цементного раствора. Усадка, прочность и проницаемость, адгезия цементного камня. Влияние свойств тампонажных растворов на качество цементирования скважин.

Раздел 7. Классификация ПЦТ по вещественному составу. Тампонажные материалы и химреагенты согласно классификации API. Другие стандарты для портландцементов тампонажных.

Раздел 8. Определение растекаемости, плотности, консистенции, водоотделения и водоотдачи тампонажного раствора. Определение прочности цементного камня на сжатие и изгиб. Определение коррозионной стойкости цементного камня.

Раздел 9. Базовые тампонажные материалы. Быстротвердеющий портландцемент, пластифицированный, гидрофобный, сульфатостойкий, пуццолановый. Цементы для крепления интервалов залегания МГП. Тампонажные материалы, разработанные сотрудниками кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Раздел 10. Цементы на основе доменных шлаков, цементы на основе отходов химических производств (на основе твердых остатков содового производства).

Раздел 11. Классификация реагентов; добавки пластификаторы; добавки, регулирующие сроки схватывания. Добавки, регулирующие плотность тампонажного раствора. Добавки, увеличивающие объем цементного камня. Добавки, регулирующие фильтрационные и реологические свойства тампонажных растворов. Добавки для повышения деформативной стойкости цементного камня. Оптимизация состава тампонажных растворов.

Раздел 12. Тампонажные материалы для низких положительных и отрицательных температур. Тампонажные материалы для положительных и повышенных температур. Проницаемые тампонажные материалы для крепления пластов со слабощементированными коллекторами. Углеродные цементные растворы, полимерные растворы (фенолформальдегидные смолы, ацетонформальдегидные смолы, гидрофобный тампонажный материал (ГТМ), вязкоупругие растворы, фенол-шлаковые композиции, силаны, цементно-смоляные композиции).

Раздел 13. Классификация процессов коррозии цементного камня, коррозия выщелачивания, сульфатная коррозия, магниезиальная коррозия, углекислотная коррозия, сероводородная коррозия, термическая коррозия, бактериальная коррозия. Технологические приемы повышения коррозионной стойкости цементного камня. Разрушение цементного камня под действием знакопеременных температур (криолитозоны).

Раздел 14. Технология приготовления сухих тампонажных композиций. Технология приготовления тампонажных растворов с использованием гидросмесительной воронки. Активация тампонажных растворов.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0,5	-	-	Технология производства тампонажного портландцемента
2	2	0,5	-	-	Химико-минералогический состав тампонажных материалов
3	3	0,5	-	-	Твердение портландцемента

4	4	0,5	-	-	Регулирование процесса твердения цементного раствора
5	5	1	-	-	Физико-химические явления, протекающие при твердении тампонажных растворов в скважине
6	6	1	-	-	Требования к тампонажным портландцементам (ГОСТы)
7	7	1	-	-	Методы определения показателей физико-механических свойств тампонажного раствора – камня
8	8	1	-	-	Разновидности тампонажных портландцементов
9	9	1	-	-	Специальные тампонажные материалы
10	10	1	-	-	Добавки для регулирования свойств тампонажного раствора и камня
11	11	1	-	-	Тампонажные материалы для крепления скважин со сложными специфическими условиями твердения
12	12	1	-	-	Тампонажные материалы для ремонтно-изоляционных работ и аэрированные тампонажные материалы
13	13	1	-	-	Коррозия тампонажного камня
14	14	1	-	-	Технологии повышения качества тампонажных растворов
Итого		12	-	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Классификация тампонажных портландцементов по ГОСТ 1581-2019 и API
2	2	1	-	-	Технические требования к тампонажным портландцементам
3	3	2	-	-	Методы контроля физико-механических свойств тампонажных портландцементов
4	4	2	-	-	Определение растекаемости тампонажных растворов
5	5	2	-	-	Определение плотности тампонажных растворов
6	6	2	-	-	Определение сроков схватывания тампонажных растворов
7	7	2	-	-	Определение консистенции тампонажных растворов
8	8	2	-	-	Определение водоотдачи тампонажных растворов
9	9	2	-	-	Определение водоотделения тампонажных растворов
10	10	2	-	-	Определения предела прочности образцов тампонажного камня на изгиб ультразвуковым способом
11	11	2	-	-	Определение предела прочности цементного камня при сжатии
12	12	2	-	-	Изучение видов коррозии
13	13	1	-	-	Изучение коррозии выщелачивания

14	14	1	-	-	Изучение сульфатной коррозии
Итого:		24	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-14	36	-	-	Теории твердения тампонажных материалов	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным работам
2	1-14	36	-	-	Тампонажные материалы для крепления скважин с низкими положительными и высокими температурами, в условиях АНПД и АВПД	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным работам
3	1-14	36	-	-		Подготовка к экзамену
Итого		108	-	-	-	-

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практическая работа).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа (проект) не предусмотрена учебным планом.

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 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 лабораторной работы №1	0-5
2	Выполнение лабораторной работы №2	0-5
3	Выполнение лабораторной работы №3	0-5
4	Выполнение лабораторной работы №4	0-5
5	Выполнение лабораторной работы №5	0-5
6	Выполнение лабораторной работы №6	0-5
7	Выполнение лабораторной работы №7	0-5

8	Выполнение типовых заданий по разделам №1-7	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы №8	0-5
2	Выполнение лабораторной работы №9	0-5
3	Выполнение лабораторной работы №10	0-5
4	Выполнение лабораторной работы №11	0-5
5	Выполнение лабораторной работы №12	0-5
6	Выполнение лабораторной работы №13	0-5
7	Выполнение лабораторной работы №14	0-5
8	Выполнение типовых заданий по разделам №8-14	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	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;

Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисквые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon 2.0.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Свободно-распространяемое ПО.

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	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	Процессы твердения там-	Лекционные занятия:	

понажного раствора и коррозия цементного камня	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
	Лабораторные 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 лабораторным занятиям.

Для эффективной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по теме, ознакомиться с целью и последовательностью выполнения лабораторной 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.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	Знать: З1 основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Не знает основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Частично знает основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Знает основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства, но допускает незначительные ошибки	Знает основные принципы выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства и может тезисно пояснить их
		Уметь: У1 выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства	Не умеет как выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства	Слабо умеет выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства	Умеет выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства
		Владеть: В1 навыками выбора и систематизации информации о технологических, но допускает незначительные ошибки процессах нефтегазового производства	Не владеет навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Обладает слабыми навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	Владеет навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.1 Выбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать: 3.2 основные принципы технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не знает основные принципы технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Частично знает основные принципы технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знает основные принципы технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, но допускает незначительные ошибки	Знает основные принципы технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Уметь: У.2 применять технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не умеет применять технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Слабо умеет применять технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Умеет применять виды технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, но допускает незначительные ошибки	Умеет быстро применять технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Владеть: В.2 навыками выбора технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не владеет навыками выбора технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Слабо владеет навыками выбора технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Владеет навыками выбора технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

№ 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	Овчинников В.П.,Аксенова Н.А.,Овчинников П.В. Физико-химические процессы твердения, работа в скважине и коррозия цементного камня.- учебн. пособие для вузов.- Тюмень Изд-во «Нефтегазовый университет». 2011-331 с.	5	30	100	+
2	Овчинников, В. П. Физико-химические процессы твердения, работа в скважине и коррозия цементного камня [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, П. В. Овчинников ; ТюмГНГУ. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень : [б. и.], - эл. опт. диск (CD-ROM).	5	30	100	+
3	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" от 19.04.2013	30	30	100	+
4	ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ТАМПОНАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы с контрольными заданиями по дисциплине «Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня» для студентов, обучающихся по профилю "Бурение нефтяных и газовых скважин" Часть 1	15	30	100	+
5	ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ТАМПОНАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы с контрольными заданиями по дисциплине «Процессы твердения тампонажного раствора и коррозия цементного камня» для студентов, обучающихся по профилю "Бурение нефтяных и газовых скважин" Часть 2	15	30	100	+