


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института природных
ресурсов

Ю. Дмитриев
« 05 » 05 2016 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)
БУРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ**

Направление (специальность) ООП 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Номер кластера (для унифицированных дисциплин)

Профиль (и) подготовки (специализация, программа)

1. Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация (степень) Бакалавр

Базовый учебный план приема 2016 г.

Курс 4 семестр 7

Количество кредитов 6

Код дисциплины Б1.ВМ.5.3.4.

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	32
Практические занятия, ч	32
Лабораторные занятия, ч	16
Аудиторные занятия, ч	80
Самостоятельная работа, ч	136
ИТОГО, ч	216

Вид промежуточной аттестации экзамен (7); диф. зачет (7)

Обеспечивающее подразделение кафедра БС ИПР

Заведующий кафедрой БС



А.Ю. Дмитриев
(ФИО)

Руководитель ООП



О. В. Брусник
(ФИО)

Преподаватель



П.С. Чубик
Л.Н. Нечаева
(ФИО)

2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины и их соответствие целям ООП

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение цели основной образовательной программы 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

<i>Код цели</i>	<i>Формулировка цели</i>	<i>Требования ФГОС и заинтересованных работодателей</i>
Ц1	Готовность выпускников к производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию оборудования для добычи, транспорта и хранения нефти и газа	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR–ACE и FEANI. Потребности научно-исследовательских центров ОАО «ТомскНИПИнефть» и предприятий нефтегазовой промышленности, предприятия ООО «Газпром», АК «Транснефть»
Ц2	Готовность выпускников к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных эффективных методов бурения нефтяных и газовых скважин, разработкой и эксплуатацией месторождений углеводородов, их транспорта и хранения	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR–ACE и FEANI. Потребности научно-исследовательских центров Институт химии нефти СО РАН и предприятий нефтегазовой промышленности, предприятия ООО «Газпром», АК «Транснефть»
Ц3	Готовность выпускников к организационно-управленческой деятельности для принятия профессиональных решений в междисциплинарных областях современных нефтегазовых технологий с использованием принципов менеджмента и управления	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR–ACE и FEANI, запросы отечественных и зарубежных работодателей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Согласно ФГОС и ООП «Нефтегазовое дело» дисциплина Б1.ВМ.5.3.4. «Буровые технологические жидкости» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

Код дисциплины ООП	Наименование дисциплины	Кредиты	Форма контроля
Б1.ВМ.5.3.4.	Буровые технологические жидкости	6	Экзамен, диф.зачет

До освоения дисциплины «Буровые технологические жидкости» должны быть изучены следующие дисциплины (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Б1.БМ.2.5. Химия 1.6
- Б1.БМ.2.6. Химия 2.6
- Б1.ВМ.4.8. Химия нефти и газа
- Б1.ВМ.4.14.2 Механика жидкости и газа
- Б1.ВМ.5.3.2 Литология нефтегазоносных толщ

Содержание разделов дисциплины (модуля) согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- Б1.ВМ4.4.3 «Учебно-исследовательская работа студентов»,
- Б1.ВМ5.3.5 «Особенности технологии бурения скважин в осложненных условиях»,
- Б1.ВМ5.3.6 «Заканчивание скважин»,
- Б1.ВМ5.3.7 «Гидромеханика в бурении»,
- Б1.ВМ5.3.8 «Реконструкции и восстановление скважин».

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными правилами работы с нормативными документами;
- получение знаний положений нормативных документов регламентирующих природопользование и экологическую безопасность;
- получение знаний технологических процессов, технических средств и принцип их работы по профилю деятельности;
- получение навыков проектирования параметров буровых технологических жидкостей и определение их в лабораторных условиях;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

Студент обеспечивается:

- учебными пособиями и методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических работ;
- заданиями для выполнения индивидуальных практических работ;

- методической литературой для выполнения курсовой работы;
- заданиями для выполнения курсовой работы.

При изучении указанной дисциплины (пререквизитов, корреквизитов) формируются «входные» и «выходные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного освоения комплекса специальных и общепрофессиональных дисциплин по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и получения квалификации бакалавра.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины Б1.ВМ5.3.4 «Буровые технологические жидкости» направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1- Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результат обучения	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2 (ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-9) ПК-4, ПК-5, ПК-13, ПК-15.)	32.15	Правила работы с нормативными документами	У2.14	Анализировать применимость положений естественно-научных дисциплин для решения профессиональных задач	В2.13	Демонстрировать знания основных положений нормативных документов, регламентирующих промышленную безопасность
Р5 (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15)	35.31	Технологические процессы, технические средства и принципы работы по профилю деятельности	У5.32	Анализировать правильность осуществления технологических процессов	В5.32	Демонстрировать знание основных стандартов и норм, применяемых в профессиональной деятельности демонстрировать умение работать в программных продуктах в области профессиональной деятельности

	35.32	Основные положения промышленной безопасности	У5.33	Анализировать опасные и вредные факторы производства	В5.33	Работать в составе команды над комплексными проектами профессиональной деятельности организовывать работу команды через постановку целей и контроль их исполнения
	35.33	Основные принципы и методы рационального природопользования и экологической безопасности	У5.34	Определять меры безопасности при выполнении технологических операций	В5.34	Самостоятельно обучаться с использованием современных технологий по требованиям внешних условий и в рамках расширения общего кругозора

В результате освоения дисциплины (модуля) *«Буровые технологические жидкости»* студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Планируемые результаты освоения дисциплины «Буровые технологические жидкости»

№ п/п	Результат
РД1	Умеет анализировать экологические последствия профессиональной деятельности в совокупности с правовыми, социальными и культурными аспектами и обеспечивать соблюдение безопасных условий труда
РД2	Знает условия залегания пласта и умеет вскрывать его без осложнений и аварий
РД3	Умеет управлять технологическими процессами с учетом конкретных способностей выбранных материалов и реагентов
РД4	Управлять технологическими процессами, эксплуатировать и обслуживать оборудование нефтегазовых объектов
РД5	Владеет общими вопросами эксплуатации и обслуживания комплекса нефтегазовых объектов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание теоретического раздела дисциплины Б1.ВМ5.3.4 «Буровые технологические жидкости» включает темы лекционных занятий общей трудоемкостью 32 часа, темы практических занятий общей трудоемкостью 16 часа и лабораторных занятий общей трудоемкостью 32 часа (табл. 3).

Таблица 3 - Темы лекционных и практических занятий, лабораторных работ

№ п./п	Название модуля дисциплины	Объем, ч.		
		ЛК	ПР	ЛБ
1	Модуль 1. Введение. Роль и значение буровых работ. Способы удаления продуктов разрушения. Очистные агенты.	2		2
2	Модуль 2. Функциональные свойства буровых растворов и их оценка	6	4	8
3	Модуль 3. Материалы для приготовления и регулирования свойств буровых растворов.	4	4	6
4	Модуль 4. Типы очистных агентов и их возможности.	4		4
5	Модуль 5. Приготовление и очистка буровых растворов	4		2
6	Модуль 6. Буровые тампонажные растворы	8	8	8
7	Модуль 7. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	4		2
Всего, часов		32	16	32

Модуль 1. Введение 2 (часа)

Содержание и задачи дисциплины, ее роль в подготовке специалистов по бурению нефтяных и газовых скважин, структура и связь с другими дисциплинами.

1.1. Общие сведения о способах удаления продуктов разрушения и об очистных агентах

1.2. Современные функции буровых растворов и требования, предъявляемые к ним

1.3. Основы физико-химии очистных агентов

Модуль 2. Функциональные свойства буровых растворов и их оценка (6 часов)

2.1. Плотность

2.2. Структурно-механические свойства

2.3. Реологические свойства

2.4. Фильтрационно-коркообразующие свойства

- 2.5. Электрохимические свойства.
- 2.6. Триботехнические свойства
- 2.7. Ингибирующая, диспергирующая и консолидирующая способность

Модуль 3. Материалы для приготовления и регулирования свойств буровых растворов (4 часа)

- 3.1. Глины
- 3.2. Утяжелители
- 3.3. Наполнители (закупоривающие материалы)
- 3.4. Показатели оценки качества материалов
- 3.5. Химические реагенты
- 3.6. Физико-химические основы регулирования свойств буровых растворов

Модуль 4. Типы очистных агентов и их возможности (4 часа)

- 4.1. Гомогенные (однофазные) очистные агенты
 - Техническая вода.
 - Полимерные растворы..
 - Водные растворы электролитов (солей).
 - Нефть и продукты ее переработки.
 - Газообразные агенты.
- 4.2. Гетерогенные (многофазные) буровые растворы
 - Глинистые растворы.
 - Буровые растворы с конденсированной твердой фазой. Сущность.
 - Растворы на углеводородной основе (РУО).

Модуль 5. Приготовление и очистка буровых растворов (4 часа)

- 5.1. Приготовление буровых растворов
- 5.2. Очистка бурового раствора от шлама
- 5.3. Очистка бурового раствора от газа

Модуль 6. Буровые тампонажные растворы (8 часов)

- 6.1. Общие сведения о тампонажных растворах. Функции
- 6.2. Краткая характеристика основных вяжущих веществ и добавок к ним
- 6.3. Тампонажные цементы
- 6.4. Физико-химические основы регулирования свойств тампонажного раствора и тампонажного камня
- 6.5. Контроль качества тампонажного цемента, тампонажного раствора и тампонажного камня

Модуль 7. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промысловых и тампонажных растворов (4 часа)

- 7.1. Экологические свойства буровых растворов
- 7.2. Проектирование и оптимизация качества буровых промысловых и тампонажных растворов

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для успешного освоения дисциплины Б1.ВМ5.3.4. «Буровые технологические жидкости» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе (табл. 4).

Таблица 4 Методы и формы организации обучения

Методы / ФОО	Лекции, Практики	Тренинг Мастер-класс	СРС
IT-методы	+		
Работа в команде	+	+	+
Обучение на основе опыта	+		
Опережающая самостоятельная работа		+	+
Проектный метод		+	+
Поисковый метод	+	+	+

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений:

- *поиск, анализ, структурирование и презентация информации;*
- *выполнение расчетных работ;*
- *исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;*
- *анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.*

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов.

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

Самостоятельная работа в объеме 136 ч. по освоению теоретических и практических основ дисциплины Б1.ВМ5.3.4. «Буровые технологические жидкости» заключается в следующем:

- работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой в соответствии с учебным планом – 50 часов;
- подготовка к защите практических работ – 32 часов;
- подготовка к защите лабораторных работ – 16 часов;
- выполнение и подготовка к защите курсовой работы – 24 часа
- подготовка к входному контролю (тестированию), текущему контролю и итоговому контролю – 14 часов.

Задания для самостоятельной работы

1. **Контроль качества буровых растворов** (краткое описание методик оценки плотности бурового промывочного и тампонажного растворов ареометром АБР-1, условной вязкости бурового раствора вискозиметром ВБР-1, показателя фильтрации бурового и тампонажного растворов прибором ВМ-6; пластической вязкости, динамического напряжения сдвига и коэффициента пластичности бурового раствора с помощью вискозиметра ВСН-3; статического напряжения сдвига бурового раствора прибором СНС-2, стабильности бурового раствора прибором ЦС-2, концентрации «песка» в буровом растворе с помощью отстойника ОМ-2, концентрации газа в буровом растворе прибором ПГР-1 и методом разбавления).

2. **Контроль качества тампонажного цемента, тампонажного раствора и тампонажного камня** (краткое описание методик оценки объемной (насыпной) массы тампонажного цемента с помощью прибора ЛОВ, подвижности (растекаемости) тампонажного раствора конусом АзНИИ, седиментационной устойчивости (водоотделения) тампонажного раствора с помощью мерных цилиндров, сроков схватывания тампонажного раствора с помощью иглы ВИКА, пределов прочности на изгиб и сжатие тампонажного камня с помощью прибора «2035-П-05» и пресса).

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Контроль текущей СРС осуществляется на практических занятиях во время защиты практической работы, во время лекции в виде краткого опроса.

Контроль за проработкой лекционного материала и самостоятельного изучения отдельных тем осуществляется во время рубежного контроля (контрольные работы) и также во время защиты практических работ в том числе, и во время конференц-недель.

Проведение конференц-недель (одна неделя в семестре в соответствии с линейным графиком учебного процесса) позволяет повысить результативность и качество самостоятельной деятельности студентов.

7. СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль успеваемости студентов осуществляется в виде:

- входного контроля;
- текущего контроля (две контрольные работы и собеседование при сдаче отчетов по лабораторным работам);

- итогового контроля (*экзамен и диф.зачет* в седьмом семестре).

Контроль служит эффективным стимулирующим фактором для организации самостоятельной и систематической работы студентов, усиливает глубину и долговременность полученных знаний. Контроль осуществляется на аудиторных занятиях, в том числе и на консультациях, чем создаются условия, при которых студент вынужден ритмично работать над изучением данного курса.

Таблица 5 Оценка качества освоения дисциплины Б1.ВМ5.3.4 «Буровые технологические жидкости»:

№ п./п	Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
1	Входной контроль (два тестирования)	РД1, РД2,
2	Текущий контроль (три контрольные работы и собеседование при сдаче отчетов по практическим занятиям)	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5
3	Итоговый контроль (зачет)	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5

Текущий контроль преследует целью выработать у студентов навыки систематической работы, направленной на усвоение содержания дисциплины, и проводится в начале каждой лекции путем экспресс -опроса двух- трех студентов по материалу предыдущей лекции.

Типичные вопросы текущего контроля, ответ на которые, как правило, состоит из одного слова, приведены ниже.

1. Название явления обратного коагуляции.
2. Название процесса насыщения жидкости воздухом.
3. Название буровых растворов, реологическая кривая которых описывается законом Оствальда - де Ваале.
4. Название вяжущего вещества наиболее широко используемого для приготовления тампонажных растворов.
5. Гетерогенные очистные агенты с жидкой дисперсионной средой и газообразной дисперсной фазой.
6. Глинистый минерал, имеющий двухслойную кристаллическую решетку без зарядов на поверхности.

Рубежный контроль направлен на проверку усвоения студентами отдельных модулей дисциплины.

Рубежный контроль осуществляется путем проведения 4-х контрольных работ, о содержании которых можно судить по приведенным ниже вопросам.

1. Какой знак (плюс или минус) будет иметь поправка к плотности бурового раствора, если ареометр АБР-1 погружать в ведро с морской водой?

2. Укажите размерность показателя фильтрации.
3. Укажите пределы измерения показателя фильтрации прибором ВМ-6.
4. Чему равно процентное содержание песка в буровом растворе, если объем осадка в пробирке отстойника ОМ-2, в который вместе с водой было залито 2 колпачка испытуемого раствора, составил 2 см³?
5. Как называется устройство, растягивание которого приводит к росту давления в рабочих полостях ПГР-1?

Курсовая работа.

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 10-15 страниц. Содержание следует изложить в следующей последовательности:

1. Введение.
2. Геолого-технические условия бурения скважины. Характеристика предложенного интервала
3. Выбор типа промывочной жидкости и её свойств.
4. Расчёт потребного количества материалов и химических реагентов для приготовления и регулирования свойств промывочной жидкости.
5. Выбор технических средств для приготовления и химической обработки промывочной жидкости.
6. Выбор технических средств для очистки бурового раствора и регенерации свойств бурового раствора.
7. Контроль качества бурового раствора.

Графическое приложение.

1. Технологическая схема наземной циркуляционной системы.

Итоговый контроль осуществляется путем письменного экзамена. Экзамен проводится по 16 билетам, каждый из которых содержит по 4 вопроса.

Формой итогового контроля является *экзамен и диф.зачет* в 7 семестре.
Пример экзаменационных билетов приведен ниже:

*Томский
политехнический
университет*

*Институт
природных ресурсов*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине Б1.ВМ5.3.4 «Буровые технологические жидкости»
кафедра бурения скважин
курс 4

1. Технологические функции буровых растворов (БР). Требования, предъявляемые к БР.
2. Вязкопластичные БР, их реологическая модель и показатель реологических свойств.

3. Сущность пневматического способа удаления продуктов разрушения. Разновидности газообразных агентов.
4. Назначение и механизм действия пластификаторов и понизителей фильтрации тампонажных растворов.

Составил профессор каф. БС _____ П.С. Чубик

Утверждаю: зав. кафедрой _____ А.Ю.Дмитриев

*Томский
политехнический
университет*

*Институт
природных ресурсов*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

По дисциплине Б1.ВМ5.3.4 «Буровые технологические жидкости»
кафедра бурения скважин
курс 4

1. Схема и принцип работы капиллярного вискозиметра. Устройство полевого вискозиметра ВБР-1 и порядок работы с ним.
2. Ингибирующая способность БР. Сущность процессов концентрационного осмоса, электроосмоса и адсорбционного всасывания. Существующие показатели оценки ингибирующей способности.
3. Дегазация БР. Сущность существующих способов дегазации.
4. Показатели основных свойств тампонажного цемента и методика их определения.

Составил профессор каф. БС _____ П.С. Чубик

Утверждаю: зав. кафедрой _____ А.Ю.Дмитриев

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля).

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра

(оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Максимальное количество баллов по данной дисциплине, которое может набрать студент, составляет 100 баллов .

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Кафедра бурения скважин имеет в своем составе учебную лабораторию буровых промывочных и тампонажных растворов с полным комплектом установок и приборов, входящих в стандартные переносные и стационарную лаборатории буровых растворов типа ЛГР-3, КЛР-1, «Раствор-1», а также приборов контроля качества тампонажных материалов во всех возможных их агрегатных состояниях: сухом порошкообразном (тампонажный цемент), жидком (тампонажный раствор) и твердом (тампонажный камень).

Специфическими особенностями преподавания дисциплины являются тесная интеграция с научными исследованиями, выполняемыми на кафедре по данной тематике, а также постоянное пополнение и обновление ее приборного и программного обеспечения. Так, при выполнении лабораторных работ используются разработанные на уровне изобретений опытные образцы универсального прибора для оценки ингибирующей и консолидирующей способности буровых растворов, универсального пресса для формирования модельных образцов глинистых и потенциально неустойчивых пород, прибора для оценки закупоривающей способности буровых растворов и др.

При изучении данной дисциплины используется и целый ряд предметно-ориентированных компьютерных программ:

- «Реология» для обработки результатов реометрии буровых промывочных жидкостей;
- «Выход» для обработки результатов оценки качества глин для целей бурения;
- автоматизированное рабочее место (АРМ «Раствор») для выбора оптимальных составов буровых растворов по задаваемым значениям показателей свойств;
- пакет прикладных программ (ППП) «Инженерные расчеты в бурении» для расчетов, связанных с приготовлением, утяжелением и химобработкой буровых растворов, а также с общим расходом материалов на их приготовление для отдельной скважины;
- примеры карт поинтервальной обработки буровых растворов на объектах работ ОАО «Томскнефть» ВНК.

Первые две программы и АРМ «Раствор» разработаны под руководством П.С. Чубика.

9.2. Перечень основной литературы

1. Сулакшин, Степан Степанович Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ : учебник для вузов / С. С. Сулакшин, П. С. Чубик;

Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 367 с.: ил.

2. Чубик, Петр Савельевич Квалиметрия буровых промывочных жидкостей : К 100-летию геологического образования в Сибири (1901-2001 гг.) / П. С. Чубик; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во НТЛ, 1999. — 300 с.: ил
3. Чубик, Петр Савельевич Практикум по тампонажным материалам / П. С. Чубик; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 1999. — 82 с.
4. Калинин, Анатолий Георгиевич Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / А. Г. Калинин. — Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. — 848 с.: ил..
5. Басарыгин, Юрий Михайлович Бурение нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. — Москва: Недра, 2002. — 632 с.: ил..

9.3. Перечень вспомогательной литературы

1. Экономидес, Майкл Унифицированный дизайн гидроразрыва пласта. От теории к практике : пер. с англ. / М. Экономидес, Р. Олини, П. Валько. — Москва: РХД, 2007. — 236 с.: ил. + CD-ROM.
2. Булатов, Анатолий Иванович Буровые промывочные и тампонажные растворы : учебное пособие / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, Ю. М. Проселков. — Москва: Недра, 1999. — 424 с..
3. Серeda, Николай Гаврилович Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / Н. Г. Серeda, Е. М. Соловьев. — 3-е изд., стер.. — Москва: Альянс, 2011. — 456 с.: ил..
4. Агзамов, Фарит Акрамович Химия тампонажных и промывочных растворов: учебное пособие / Ф. А. Агзамов, Б. С. Измухамбетов, Э. Ф. Токунова : учебное пособие / Ф. А. Агзамов, Б. С. Измухамбетов, Э. Ф. Токунова. — Москва: Недра, 2011. — 268 с.: ил..
5. Рябокoнь, Сергей Александрoвич Технологические жидкости для заканчивания и ремонта скважин / С. А. Рябокoнь. — 2-е изд., доп. и перераб.. — Краснодар: Нефтегазбурсервис, 2009. — 338 с.: ил..
6. Шарафутдинов, Зариф Закиевич Буровые и тампонажные растворы. Теория и практика : справочник / З. З. Шарафутдинов, Ф. А. Чегодаев, Р. З. Шарафутдинова. — СПб.: Профессионал, 2007. — 416 с.: ил
7. Рязанов, Я. А. Энциклопедия по буровым растворам / Я. А. Рязанов. — Оренбург: Летопись, 2004. — 664 с

Другие образовательные ресурсы

1. Пакет прикладных программ «GeoIng» Универсального программного комплекса «Geotech»
2. Фильмы по бурению нефтяных и газовых скважин
3. Презентации к лекциям

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- рабочая программа дисциплины «*Буровые технологические жидкости*»;

- демонстрационные материалы на слайдах.

В проведении лекционных и практических занятий используются следующие аудитории:

- 227 ауд. Гл. корп.(110 посадочных мест, персональный компьютер и мультимедийное оборудование);
- 203 ауд. 6 корп.(20 посад. мест, Мультимедийный комплекс;)

Рабочая программа дисциплины *Б1.ВМ5.3.4* «Буровые технологические жидкости» на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» для профиля подготовки бакалавров «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Программа одобрена на заседании кафедры бурения скважин
(протокол № 6 от 6» 06 2015 г.)

Автор:

д.т.н., проф. БС Чубик П.С. _____
ст.преподаватель Нечаева Л.Н. *Лечаева*

Рецензент(ы)

д.т.н., проф. БС Евсеев В.Д. *Евсеев*