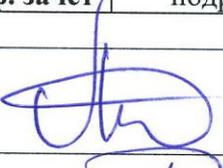
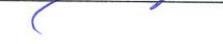


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 И.о. директора ИШПР
 Н.В. Гусева
 «30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Буровые технологические жидкости		
Направление подготовки/ специальность	21.04.01 «Нефтегазовое дело»	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология строительства нефтяных и газовых скважин	
Специализация	Технология строительства нефтяных и газовых скважин	
Уровень образования	высшее образование – магистр	
Курс	1 семестр 2	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8
	Практические занятия	32
	Лабораторные занятия	40
	ВСЕГО	80
Самостоятельная работа, ч		136
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		Курсовая работа
ИТОГО, ч		216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОНД Руководитель ООП Преподаватель			И.А. Мельник
			К.М. Минаев
			К.М. Минаев

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологические жидкости для бурения скважин» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	И.ОПК(У)-4.2	Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	ОПК(У)-4.232	Знает приёмы обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности
				ОПК(У)-4.2У2	Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и технические средства
				ОПК(У)-4.2В2	Владеет навыками оценки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности
ПК(У)-1	Способность осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами строительства скважин	И.ПК(У)-1.2	Осуществляет контроль выполнения подрядными организациями проектных решений при строительстве скважины	ПК(У)-1.232	Знает содержание проектной документации, а также обязанности и роль каждой подрядной организации при строительстве скважин
				ПК(У)-1.2У2	Умеет реализовывать проектные решения с учетом нормативной документации
				ПК(У)-1.2В2	Владеет методиками разработки проектной документации на строительство скважин
ПК(У)-3	Способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.	И.ПК(У)-3.1	Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения поставленной задачи; планирует и проводит исследования; оценивает их результаты, делает выводы.	ПК(У)-3.131	Знает методологию научных исследований в области строительства скважин
				ПК(У)-3.1У1	Уметь проводить литературный обзор, проводить исследование, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
				ПК(У)-3.1В1	Владеть навыком самостоятельного проведения научных исследований в области строительства скважин

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к «Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль» Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Владеть навыками контроля основных параметров технологических жидкостей	И.ОПК(У)-4.2 И.ПК(У)-3.1
РД 2	Уметь проектировать типы, составы, реагенты технологических жидкостей	И.ПК(У)-1.2
РД 3	Уметь управлять параметрами технологических жидкостей для успешного бурения и освоения скважин в различных горно-геологических условиях	И.ОПК(У)-4.2 И.ПК(У)-3.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Технологические жидкости при строительстве скважин, функции и требования ним, основы физико-химии буровых технологических жидкостей	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	38
Раздел (модуль) 2. Методы и методики контроля качества основных параметров технологических жидкостей	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	38
Раздел (модуль) 3. Основные типы реагентов для технологических жидкостей	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	38
Раздел (модуль) 4. Современные системы и составы технологических жидкостей	РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	38

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Технологические жидкости при строительстве скважин, функции и требования ним, основы физико-химии буровых технологических жидкостей

Предмет и задачи курса. Краткая история развития области знания о способах удаления продуктов разрушения горной породы: буровых растворах, буферных жидкостях, тампонажных системах и жидкостях освоения скважины. Современные функции и требования, предъявляемые к ним. Классификация технологических жидкостей. Понятие об очистных агентах, как гомогенных (однофазных) и гетерогенных (многофазных) физико-химических системах. Понятие дисперсности. Типы дисперсных систем по агрегатному состоянию фаз. Коагуляция, коалесценция, флокуляция, отстаивание.

Темы лекций:

1. Технологические жидкости при строительстве скважин, функции и требования ним, основы физико-химии буровых технологических жидкостей.

Темы практических занятий:

1. Расчет концентраций веществ и материалов.

Темы лабораторных занятий:

1. Изучение неорганических реагентов буровых растворов.

Раздел 2. Методы и методики контроля качества основных параметров технологических жидкостей

Основные понятия о реологии и реологических моделях. Модели Бингама – Шведова, Оствальда – Вейля. Тиксотропия и реопексия. Методы и приборы для реологических измерений буровых растворов. Основные теории фильтрационных процессов. Влияние времени, давления, температуры, толщины и проницаемости на фильтрационные процессы в скважине. Контроль содержания твердой фазы, жесткости, минерализации, содержания катионов металлов и других химических веществ в технологических жидкостях.

Темы лекций:

1. Методы и методики контроля качества основных параметров технологических жидкостей.

Темы практических занятий:

1. Расчет объемов емкостей и циркуляционной системы.

Темы лабораторных занятий:

1. Исследование реологических свойств технологических жидкостей.
2. Исследование процессов фильтрации технологических жидкостей.

Раздел 3. Основные типы реагентов для технологических жидкостей

Глины и глинопорошки. Полимерные реагенты (Карбоксиметилцеллюлоза, полианионная целлюлоза, синтетические полимеры, гуаровая и ксантановая камедь). Смазочные добавки. Реагенты утяжелители и неорганические компоненты технологических жидкостей.

Темы лекций:

1. Основные типы реагентов для технологических жидкостей.

Темы практических занятий:

1. Методики подготовки утяжеленных технологических жидкостей, расчет количества и объема.

Темы лабораторных занятий:

1. Определение качества глинопорошков.
2. Изучение свойств полимерных реагентов.

Раздел 4. Современные системы и составы технологических жидкостей
--

Основные типы технологических жидкостей на водной основе и углеводородной основе, методы управления их технологическими свойствами, особенности и области применения. Основные классы химических реагентов, используемых для приготовления технологических жидкостей, их назначения и функций.

Темы лекций:

1. Современные системы буровых технологических жидкостей.

Темы практических занятий:

1. Программа промывки, глушения и освоения скважин, подготовка нормативной отчетной документации.

Темы практических занятий:

1. Технологические жидкости на углеводородной основе, приготовление и измерение основных свойств.
2. Современные технологические жидкости на полимерной основе .

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Агзамов, Фарит Акрамович. Химия тампонажных и промывочных растворов: учебное пособие/ Ф.А. Агзамов, Б.С. Измухамбетов, Э.Ф. Токунова: учебное пособие – Москва: Недра, 2011. – 268 с.: ил. – Библиогр.: с. 265-266. – ISBN

978-5-90515-311-2.

(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C220621>).

2. Бабаян, Э. В. Буровые растворы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Э. В. Бабаян, Н. Ю. Мойса. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0287-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124615> (дата обращения: 10.04.2020).
3. Современные составы буровых промывочных жидкостей: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.П. Овчинников, Н.А. Аксенова, Т.В. Грошева, О.В. Рожкова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. — 156 с. — ISBN 978-5-9961-0684-4. — Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41028> (дата обращения: 10.04.2020).
4. Исмаков, Рустэм Адипович. Управление свойствами технологических жидкостей для вскрытия продуктивных пластов: учебное пособие/ Р.А. Исмаков, Н.А. Петров, Г.В. Конесев; Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ). – Уфа: РИЦ УГНТУ, 2014. – 152 с. – Библиотека нефтяного университета. – Библиогр.: с. 148-151. – ISBN 978-5-7831-1142-6.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C320897>)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

- www.oil-industry.ru – журнал «Нефтяное хозяйство»;
- www.dobi.oglib.ru – электронная библиотека «Нефть и газ»;
- www.nglib.ru – портал научно-технической информации электронной библиотеки «Нефть и газ»;
- www.ngpedia.ru – большая энциклопедия нефти и газа;
- www.rsl.ru – российская государственная библиотека;
- www.nlr.ru – российская национальная библиотека.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

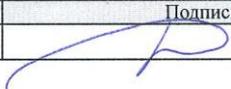
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения лекций и практических занятий 634034 г. Томская область, Томск, Усова улица, д.9а, учебный	Мультимедийная аудитория, оборудованная компьютером и видеопроектором с необходимым программным обеспечением.

	корпус № 6, аудитория 204, 201, 203	
2.	Аудитория для проведения лабораторных занятий (научная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Советская улица, д.73, стр.1, учебный корпус № 19, аудитория 342,343	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фильтр-пресс настольный с модулем давления CO₂ OFITE, 2. Весы рычажные 3. Вискозиметр 8-скорост. OFITE в комплекте с переносным футляром, блоком питания, трансформатором 4. Баня водяная Memmtrt WPE 45 с крышкой 5. Весы ADP с загрузкой сверху 6. Весы лаборатор. ЕК-6000Н 7. Консисометр атмосферный модель 80 8. Машина для определения прочности с цифровой измерительной системой Cybertronic Matest E 160 9. Мешалка верхнеприводная RZR 2051 control электронная Heidolph 10. Мешалка постоянной скорости Hamilton Beach 11. Набор Метеор OFITE (162-70-1) 12. Шкаф вытяжной химический

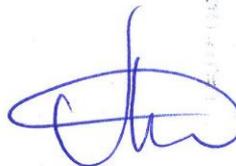
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Технология строительства нефтяных и газовых скважин», (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент, к.х.н.		К.М. Минаев

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела (протокол от 26.06.2020 г. №25).

И. о. заведующего кафедрой-руководителя
отделения на правах кафедры ОНД
д.г-м.н. профессор



И.А. Мельник

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)