

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 12:08:53

Уникальный программный ключ:

fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета нефтегазовой
инженерии, канд. техн. наук
Верисокин А.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химия буровых и тампонажных растворов

Специальность	21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Специализация	Технология бурения нефтяных и газовых скважин
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	5

Разработано

заведующий кафедрой строительства
нефтяных и газовых скважин факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н., Димитриади Ю.К.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование набора профессиональных компетенций будущего специалиста по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии.

Задачи освоения дисциплины: образование необходимой базы знаний в области приготовления и регулирования свойств буровых промывочных и тампонажных растворов, а также по видам деятельности: производственно-технологическая, организационно-управленческая, экспериментально-исследовательская, проектная.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к профессиональному циклу (вариативная часть). Ее освоение происходит в 5 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ИД-2 ПК-5 умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах.	Знать: – основные классы буровых промывочных и тампонажных растворов, их назначение и свойства; - физико-химические процессы при взаимодействии буровых промывочных жидкостей с породами пласта и пластовыми флюидами; Уметь: – ставить и решать задачи по выбору рецептур промывочных жидкостей для конкретных горно-геологических условий; - использовать современные рецептуры и методы приготовления и очистки буровых промывочных жидкостей для повышения качества промывки скважины в процессе бурения; Владеть: – навыками работы на современном отечественном и импортном оборудовании для исследования свойств буровых и тампонажных растворов

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: <u>3</u> з.е. ак.ч. 108	ОЗФО, в ак. часах
Контактная работа:	
Лекции	4
Лабораторные работы	4
Самостоятельная работа	100
Формы контроля	
Зачет с оценкой	+

* При необходимости дисциплина (модуль) может преподаваться дистанционно с использованием дистанционных образовательных технологий.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Очно-заочная форма			Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Лабораторные работы		
	Раздел 1. Роль буровых промывочных и тампонажных растворов в процессе бурения скважин. Типы буровых растворов и условия их применения					
1	Тема 1. Буровые промывочные и тампонажные растворы, их назначение в процессе строительства нефтяных и газовых скважин. 1. Функции буровых промывочных агентов 2.. Требования к буровым промывочным жидкостям. 3. Гранулометрический анализ глин	ИД-2 ПК-5	2	2	10	Собеседование, тест
2	Тема 2. Классификация буровых растворов по составу и особенностям их применения. Гомогенные буровые растворы: 1.Техническая вода. 2. Полимерные буровые растворы. 3. Водные растворы ПАВ. 4.Солевые буровые растворы 5. Гомогенные углеводородные растворы. 6. Газообразные очистные агенты. 7. Аэрированные жидкости. Пенные системы.	ИД-2 ПК-5			10	Собеседование, тест

3	Тема 3. Гетерогенные водные растворы с твердой фазой. 1.Нестабилизированные глинистые суспензии и суспензии из выбуренных пород. Свойства глинистых растворов. 2.Гуматные растворы. 3. Лигносульфонатные растворы. 4. Хромлигносульфонатные растворы. 5. Полимерные недиспергирующие растворы. 6. Типы глин для приготовления глинистых растворов.	ИД-2 ПК-5			12	Собеседование, тест
4	Тема 4. Промывочные жидкости на углеводородной основе. 1. Растворы на нефтяной основе. 2. Известково-битумный раствор. 3. Инвертные эмульсионные составы.	ИД-2 ПК-5			12	Собеседование, тест
5	Тема 5. Выбор типа бурового раствора для конкретных условий применения:	ИД-2 ПК-5			12	Собеседование, тест
Раздел 2. Химические реагенты для регулирования свойств промывочных жидкостей. Классификация и основные характеристики отечественных и импортных реагентов						
6	Тема 6. Электролиты и защитные коллоиды. 1. Электролиты - регуляторы структурно- механических свойств буровых растворов. (пептизаторы и коагулянты). 2. Защитные коллоиды (регуляторы вязкости. И регуляторы водоотдачи	ИД-2 ПК-5			12	Собеседование, тест
7	Тема 7. Реагенты специального назначения. (ПАВ, пеногасители, смазывающие добавки, поглотители сероводорода, утяжелители. Определение плотности утяжелителей	ИД-2 ПК-5	2	2	10	Собеседование, тест
Раздел 3. Циркуляционная система. Приготовление, очистка и дегазация промывочных жидкостей						
8	Тема 8. Циркуляционная система буровой установки. Приготовление буровых растворов. Очистка бурового раствора. Дегазация 1. Конструкции и принцип работы блока приготовления, смесителей и перемешивателей. 2. Конструкции и принцип работы гидроциклонов, вибросит, центрифуг. Регулировка их работы. 3. Конструкции и принцип действия оборудования для дегазации (газовые сепараторы, дегазаторы	ИД-2 ПК-5			12	Собеседование, тест

9	Тема 9. Буровые растворы для проводки скважин в осложненных условиях. 1. Промывочные жидкости для проводки скважин в неустойчивых глинистых отложениях. Ингибирующие кальциевые растворы. 2. Буровые растворы для хемогенных (соленосных) пород. 3. Промывочные агенты для бурения зон ММП. 4. Буровые растворы для сероводородсодержащих и высокотемпературных скважин.	ИД-2 ПК-5			10	Собеседование, тест		
	Итого за 5 семестр		4	4	100			
	ИТОГО		4	4	100			

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее использования на практике.

Самостоятельная работа предназначена для изучения студентами лекционного материала, вынесенного на самостоятельную проработку, дополнительного материала к темам, излагаемым на лекциях, для подготовки к практическим занятиям и выполнения курсового проекта.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Овчинников В.П., Аксенова Н.А. Буровые промывочные жидкости. Учебное пособие для вузов – Тюмень: Издательство «Нефтегазовый университет», 2008. – 309 с.
2. Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Овчинников П.В.. Физико-химические процессы твердения, работа в скважине и коррозия цементного камня. Учебное пособие. Тюмень 2011.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Рязанов. Я. А. Энциклопедия по буровым растворам Я. А: Рязанов. - Оренбург: Летопись. 2009. - 664 с. - Библиогр.: с. 650-663.- ISBN 5-88788-128-3
2. Мищенко В.И. Приготовление, очистка и дегазация буровых растворов: учебное пособие / В.И. Мищенко, А.В. Коротунов. – Краснодар: «Арт-Пресс», 2008. – 330 с.
3. Булатов А.И. Буровые промывочные и тампонажные растворы: Учебное пособие для вузов / А.И. Булатов, П.П. Макаренко, Ю.М. Проселков. – М.: ОАО Издательство «Недра». 1999 . – 424 с.
4. Книга инженера по растворам ЗАО «ССК» под общей редакцией Добросмыслова А.С. Авторский коллектив: Губанов В.Н., Лопатин Д.В., Сычев В.С.,

Толстоухов А.А.

5. Булатов. А. И. Управление физико-механическими свойствами тампонажных систем / А. И. Булатов. - М.: Недра. 1976. – 248 с; - Библиогр.: с.-241-246.

6. Справочник бурового мастера / Под общей редакцией В.П. Овчинникова, С.И. Грачёва, А.А. Фролова. Учебно-практическое пособие в 2-х томах. Институт нефти и газа Тюменского государственного нефтегазового университета. М.: «Инфра-Инженерия», 2006. - 608 с.

8.1.3. Нормативные документы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» [Текст]; утв. Ростехнадзором 15.12.2020 № 534. – М.: изд. «Норматика», 2021. – 523 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Пуля Ю.А., Мурадханов И.В. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Буровые промывочные и тампонажные растворы» / г. Ставрополь: СтГТУ, 2006 г.

2. Уляшева Н.М. Разработка технологических регламентов буровых растворов: Методические указания по курсовому проектированию/ Н.М. Уляшева, Н.Г. Деминская, М.А. Михеев. – Ухта: УГТУ, 2010. – С. 66.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://eLibrary.ru/> - Научная электронная библиотека
2. [wwwURL: http://www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/) - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
3. [wwwURL: http://e.lanbook.com/](http://e.lanbook.com/) - Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты могут представлять презентации, подготовленные ими по заданию преподават(еля или в порядке личной инициативы) в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы.

Информационно-справочные системы, используемые при изучении дисциплины:

1	«Гарант»
2	«Консультант+»

Программное обеспечение:

- 1 Альт Рабочая станция 10
- 2 Альт Рабочая станция К
- 3 АЛЬТ «Сервер»
- 4 Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимый для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Аудиторный фонд, лаборатория буровых и тампонажных растворов кафедры строительства нефтяных и газовых скважин, мультимедийное оборудование (в том числе

проектор, экран для проектора, ноутбук, колонки, интерактивные доски), фонды и ресурсы научной библиотеки СКФУ.

Самостоятельная работа. Студент может заниматься в специально предназначенной для самостоятельной работы аудитории, оснащенной компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета), или студент для занятий может использовать личный компьютер, ноутбук

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.