

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключевский Сергей
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 26.04.2024 16:24:13
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов
« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленности «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» к результатам освоения дисциплины «Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «**Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений**»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой РЭНГМ



С.И. Грачев

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы



А.Л.Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

доцент кафедры РЭНГМ, к.т.н. А.В. Саранча

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях» является изучение теоретических основ, причин и условий образования осложнений в процессах добычи нефти, современных способов предотвращения их возникновения и методов борьбы с вредным проявлением осложнений при эксплуатации скважин.

Задачи дисциплины: заключаются в приобретении студентами теоретических знаний и практических навыков решения задач, связанных с эксплуатацией нефтяных и газовых скважин в условиях действия осложняющих факторов. Студент должен изучить теоретические основы выбора рационального способа добычи нефти при разработке месторождений, физические причины, вызывающие осложнения при эксплуатации нефтяных и газовых скважин, способы борьбы с отложениями неорганических солей, асфальтосмоло-парафиновых веществ и гидратов, современные технологии механизированной эксплуатации скважин в условиях высоких газовых факторов, повышенной кривизны ствола скважин и интенсивного выноса песка, методы защиты нефтепромыслового оборудования от коррозии, насосное оборудование для подъема высоковязких нефтей из скважин. Одной из главных задач дисциплины является освоение основных программных комплексов для проектирования и оптимизации режимов работы насосных установок в добывающих скважинах, применяемые в мире и нефтяных компаниях Западной Сибири

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины Математика, Физика, Физика пласта, Разработка нефтяных месторождений. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее выпускная квалификационная работа

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 (модулю)
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-2.3 Анализирует параметры работы технологического оборудования	Знать (З1): требования по оформлению документов по эксплуатации нефтепромыслового оборудования
		Уметь (У1): оформлять технологическую документацию по эксплуатации нефтепромыслового оборудования
		Владеть (В1): методами ведения технической документации по эксплуатации буровых машин
	ПКС-2.5 Обосновывает выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с	Знать (З2): современные методы предотвращения образования осложнений при добыче скважинной продукции
		Уметь (У2): проводить гидравлические расчеты промывки скважин (удаление песка, прокачки пара, горячей нефти)
	Владеть (В2): навыками мероприятий по восстановлению работоспособности	

	требованиями промышленной безопасности охраны труда	и	скважины
--	--	---	----------

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов, зачет в 7 семестре.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс, семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.				Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль		
Очная	4/7	16	16	-	-	40	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

-очная (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Лек.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин	2	2	-	6	10	ПКС-2.3 ПКС-2.5	Коллоквиум, защита практических работ
2	2	Борьба с повышенным выносом песка при эксплуатации скважин	3	3	-	6	12	ПКС-2.3 ПКС-2.5	Коллоквиум, защита практических работ
3	3	Борьба с вредным влиянием газа при эксплуатации скважин	2	2	-	6	10	ПКС-2.3 ПКС-2.5	Коллоквиум, защита практических работ
4	4	Особенности эксплуатации	3	3	-	6	12	ПКС-2.3 ПКС-2.5	Коллоквиум,

		скважин при образовании асфальтосмолопарафинистых отложений (АСПО)							защита практических работ
5	5	Особенности эксплуатации скважин при обводнении добываемой продукции	3	3	-	6	12	ПКС-2.3 ПКС-2.5	Коллоквиум, защита практических работ
6	6	Сульфатредукция в скважинах и технологии применения бактерицидов	3	3	-	10	16	ПКС-2.3 ПКС-2.5	Коллоквиум, защита практических работ
7	Экзамен		-	-	-	-		ПКС-2.3 ПКС-2.5	Билеты к зачету
Итого:			16	16	-	40	72		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение в дисциплину. Виды и причины осложнений при эксплуатации скважин

Объекты эксплуатации и осложнения в добыче нефти. Характеристика основных видов осложнений.

Раздел 2. Борьба с повышенным выносом песка при эксплуатации скважин

Механические примеси в добываемой и транспортируемой продукции. Борьба с образованием песчаных пробок в скважинах. Методы предотвращения поступления песка в скважину. Удаление механических примесей. Влияние механических примесей на коррозию нефтепромыслового оборудования. Методы предотвращения поступления песка в скважину. Методы удаления механических примесей.

Раздел 3. Борьба с вредным влиянием газа при эксплуатации скважин

Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса. Кристаллогидраты и предупреждения образования.

Раздел 4. Особенности эксплуатации скважин при образовании асфальтосмолопарафинистых отложений (АСПО)

Состав и свойства АСПО. Причины и условия образования АСПО. Методы борьбы с АСПО. Основные правила транспортировки и хранения химических реагентов.

Раздел 5. Особенности эксплуатации скважин при обводнении добываемой продукции

Образование и свойства нефтяных эмульсий. Разрушение эмульсий. Сверхпроектное обводнение продукции скважин. Образование и свойства промежуточных слоев эмульсий. Разрушение и предотвращение образования промежуточных слоев эмульсии. Лабораторные исследования влияния магнитной обработки на свойства промысловых жидкостей.

Раздел 6. Сульфатредукция в скважинах и технологии применения бактерицидов

Основные причины увеличения сульфатности. Удаление и предотвращение солеотложений. Причины и условия отложений солей. Прогнозирование солеотложений.

Прогнозирование отложений сульфата кальция. Меры безопасности и влияние на окружающую среду при закачке сухого активного ила. Технология микробиологического воздействия на пласт.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Объекты эксплуатации и осложнения в добыче нефти. Характеристика основных видов осложнений.
2	2	3	Механические примеси в добываемой и транспортируемой продукции. Борьба с образованием песчаных пробок в скважинах. Методы предотвращения поступления песка в скважину. Удаление механических примесей. Влияние механических примесей на коррозию нефтепромыслового оборудования. Методы предотвращения поступления песка в скважину. Методы удаления механических примесей.
3	3	2	Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового насоса. Кристаллогидраты и предупреждения образования.
4	4	3	Состав и свойства АСПО. Причины и условия образования АСПО. Методы борьбы с АСПО. Основные правила транспортировки и хранения химических реагентов.
5	5	3	Образование и свойства нефтяных эмульсий. Разрушение эмульсий. Сверхпроектное обводнение продукции скважин. Образование и свойства промежуточных слоев эмульсий. Разрушение и предотвращение образования промежуточных слоев эмульсии. Лабораторные исследования влияния магнитной обработки на свойства промысловых жидкостей.
6	6	3	Основные причины увеличения сульфатности. Удаление и предотвращение солеотложений. Причины и условия отложений солей. Прогнозирование солеотложений. Прогнозирование отложений сульфата кальция. Меры безопасности и влияние на окружающую среду при закачке сухого активного ила. Технология микробиологического воздействия на пласт.
Итого:		16	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО/ ОЗФО	
1	1	1	Определение гранулометрического состава механических примесей
2	2	1	Определение зоны выпадения парафина
3	2	1	Определение эффективности предлагаемых технологий использования химических реагентов
4	3	1	Определение необходимого объема закачки буферной жидкости

			последовательности закачки исходных растворов для создания высоковязкого барьера
5	3	1	Определение необходимого количества деэмульгатора для ввода в скважину через УДЭ
6	4	5	Определение необходимого количества деэмульгатора для ввода в скважину в затрубное пространство
7	5	3	Определение и место ввода деэмульгаторов на промысле
8	5	1	Выбор технологии микробиологического воздействия на пласт
9	6	2	Оценка эффективности воздействия магнитного поля на отложения солей жесткости
Итого:		16	

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		
1	2	10	Влияние механических примесей на коррозию нефтепромыслового оборудования. Методы предотвращения поступления песка в скважину. Методы удаления механических примесей.	Подготовка к практическим занятиям
2	4	10	Основные правила транспортировки и хранения химических реагентов.	Подготовка к практическим занятиям
3	5	10	Образование и свойства промежуточных слоев эмульсий. Разрушение и предотвращение образования промежуточных слоев эмульсии. Лабораторные исследования влияния магнитной обработки на свойства промысловых жидкостей.	Подготовка к практическим занятиям
4	6	10	Причины и условия отложений солей Прогнозирование солеотложений Прогнозирование отложений сульфата кальция Меры безопасности и влияние на окружающую среду при закачке сухого активного ила	Подготовка к практическим занятиям

Итого:	40		
--------	----	--	--

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (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/модуля

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 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	Коллоквиум по разделам 1-2	0-15
2	Защита практических работ «Определение гранулометрического состава механических примесей. Определение зоны выпадения парафина. Определение эффективности предлагаемых технологий использования химических реагентов.»	0-15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Коллоквиум по разделам 3-4	0-15
2	Защита практических работ «Определение необходимого объема закачки буферной жидкости последовательности закачки исходных растворов для создания высоковязкого барьера. Определение необходимого количества деэмульгатора для ввода в скважину через УДЭ. Определение необходимого количества деэмульгатора для ввода в скважину в затрубное пространство»	0-15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Коллоквиум по разделам 5-6	0-20
2	Защита практических работ «Определение и	0-20

	место ввода деэмульгаторов на промысле. Выбор технологии микробиологического воздействия на пласт. Оценка эффективности воздействия магнитного поля на отложения солей жесткости.»	
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		0-100

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»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Eduson.
- Программный комплекс «Saphir»

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

- MS Office

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины «Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях»		
Наименование	Кол-во	Значение
Моноблок	1	Проведение лекционных занятий
Проектор	2	
Документ-камера	1	
Акустическая система (колонки)	2	
Проекционный экран	2	
Телевизор	2	
Проектор мультимедийный	1	Проведение практических занятий
Проекционный экран	1	
Моноблок	1	
Документ-камера	1	

Акустическая система (колонки)	2	
Учебно-наглядные пособия-раздаточный материал по дисциплине «Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях»		

Программное обеспечение:

MicrosoftWindows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), MicrosoftOfficeProfessionalPlus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно!

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине: «Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях» по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / Муравьев К.А. – Сургут, ТИУ, 2019. – 32с.

11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

11.3. 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.).

1. Методические указания по изучению дисциплины «Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях», организации самостоятельной работы работам для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / К.А. Муравьев. – Сургут: ТИУ, 2019. – 10 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях**

Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2	Знать (З1): требования по оформлению документов по эксплуатации нефтепромыслового оборудования	Не знает требования по оформлению документов по эксплуатации нефтепромыслового оборудования	Частично знает требования по оформлению документов по эксплуатации нефтепромыслового оборудования	Знает основные требования по оформлению документов по эксплуатации нефтепромыслового оборудования	Знает требования по оформлению документов по эксплуатации нефтепромыслового оборудования и может тезисно пояснить их содержание
	Уметь (У1): оформлять технологическую документацию по эксплуатации нефтепромыслового оборудования	Не умеет оформлять технологическую документацию по эксплуатации нефтепромыслового оборудования	Слабо умеет оформлять технологическую документацию по эксплуатации нефтепромыслового оборудования	Умеет оформлять технологическую документацию по эксплуатации нефтепромыслового оборудования	Умеет быстро и в оптимальных объемах оформлять технологическую документацию по эксплуатации нефтепромыслового оборудования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В1): методами ведения технической документации по эксплуатации буровых машин	Не владеет методами ведения технической документации по эксплуатации буровых машин	Обладает слабыми методами ведения технической документации по эксплуатации буровых машин	Владеет методами ведения технической документации по эксплуатации буровых машин, но допускает незначительные ошибки	Владеет методами ведения технической документации по эксплуатации буровых машин
	Знать (З2): современные методы предотвращения образования осложнений при добыче скважинной продукции	Не знает современные методы предотвращения образования осложнений при добыче скважинной продукции	Частично знает современные методы предотвращения образования осложнений при добыче скважинной продукции	Знает основные современные методы предотвращения образования осложнений при добыче скважинной продукции	Знает современные методы предотвращения образования осложнений при добыче скважинной продукции и может тезисно пояснить их содержание
	Уметь (У2): проводить гидравлические расчеты промывки скважин (удаление песка, прокачки пара, горячей нефти)	Не умеет проводить гидравлические расчеты промывки скважин (удаление песка, прокачки пара, горячей нефти)	Слабо умеет проводить гидравлические расчеты промывки скважин (удаление песка, прокачки пара, горячей нефти)	Умеет проводить гидравлические расчеты промывки скважин (удаление песка, прокачки пара, горячей нефти)	Умеет быстро и в оптимальных объемах проводить гидравлические расчеты промывки скважин (удаление песка, прокачки пара, горячей нефти)

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В2): навыками мероприятий по восстановлению работоспособности скважины	Не владеет навыками мероприятий по восстановлению работоспособности скважины	Обладает слабыми навыками мероприятий по восстановлению работоспособности скважины	Владеет навыками мероприятий по восстановлению работоспособности скважины, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками мероприятий по восстановлению работоспособности скважины

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой
 Дисциплина **Эксплуатация нефтяных скважин в осложненных условиях**
 Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**
 Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

№ 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	Осложнения, аварии и фонтаноопасность при строительстве, эксплуатации и ремонте нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие / Под ред. А.В. Кустышева. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 178 с.	Электр. ресурс	100	100	+
2	Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для вузов / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 67 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01542-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — https://urait.ru/bcode/433978	Электр. ресурс	100	100	+

Заведующий кафедрой



С.И. Грачев

«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____

«30» 08 2021 г.

М.П. _____



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины**

на 20 ____ - 20 ____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20 ____ г.