

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

Деморетский Д.А.

«30.04.2015г.»
 М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5 Эксплуатация скважин в осложненных условиях

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Квалификация выпускника магистр

Профиль (направленность) Разработка нефтяных месторождений

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Кафедра-разработчик рабочей программы Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

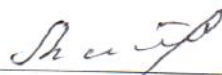
Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеауди- торная
2	144/4	18	26	-	100	Экзамен	44	4
Итого	144/4	18	26	-	100	Экзамен	44	4

Самара
 2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, утвержденный 30.03 2015г. №297, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

к.т.н., доцент каф. РЭНГМ
(должность, ученое звание, степень)



(подпись) (ФИО)
30.08.15

(дата)


Баландин Л.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений

от 31.08.15 протокол № 7

зав. кафедрой-разработчиком




(подпись) (ФИО)
31.08.15

(дата)

Коновалов В.В.

Эксперт методической комиссии по
УГНП




(подпись) (ФИО)
31.08.15

(дата)

Зиновьев А.М.

Председатель методического совета
НТФ




(подпись) (ФИО)
31.08.15

(дата)

Чуркина А.Ю.

Декан НТФ



(подпись) (ФИО)
31.08.15


(дата)

Тян В.К.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой




(подпись) (ФИО)
31.08.15

(дата)

Коновалов В.В.

(ФИО)

Начальник УВО



(подпись) (ФИО)
31.08.2015

(дата)

Лукьянова А.Н.

(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1. Структура дисциплины	5
3.2. Содержание дисциплины	7
3.3. Практические занятия (семинарские) занятия	8
3.4. Лабораторные занятия.....	9
3.5. Самостоятельная работа студента.....	9
4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
4.1. Список тем, выносимых для самостоятельного изучения.....	13
4.2. Форма представления исходного материала для выполнения патентных исследований.....	13
4.3. Форма представления исходного материала для выполнения реферата.....	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	14
6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....	16
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	16
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет».....	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
Приложение 1	20
Приложение 2	21
Приложение 3	29
Приложение 4	39

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Эксплуатация скважин в осложненных условиях» обучаемый должен обладать следующими компетенциями:

ПК-9: Способность разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов.

Планируемые результаты обучения представлены в табл. 1.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ПК-9	Способность разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов	<p>ЗНАТЬ: основные осложняющие факторы при эксплуатации скважин; методы устранения или предупреждения влияния осложняющих факторов. Шифр: З (ПК-9) - 1¹</p> <p>УМЕТЬ: выявлять осложняющий (-ие) при эксплуатации скважин факторы в конкретном случае; обрабатывать и анализировать техническую литературу и документацию; четко формулировать цели и задачи. Шифр: У (ПК-9) - 1¹</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками обоснования применения современных техник и технологий эксплуатации скважин в осложненных условиях. Шифр: В (ПК-9) - 1¹</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ОД.5 «Эксплуатация скважин в осложненных условиях» относится к обязательным дисциплинам (вариативная часть цикла) учебного плана направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело», магистерской программы «Разработка нефтяных месторождений».

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, заявленные в разделе 1, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Профессиональные			
1	ПК-9 Способность разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов обеспечения патентной чистоты новых разработок	нет	Управление разработкой интеллектуальных месторождений; Преддипломная практика; Государственная итоговая аттестация.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа.

Семестр	Трудоемкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудиторная	внеаудиторная
2	144/4	18	26	-	100	Экзамен	44	4
Итого	144/4	18	26	-	100	Экзамен	44	4

Таблица 3

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторная контактная работа (всего)		
в том числе: лекции	18	18
практические занятия (ПЗ)	26	26

Самостоятельная работа (всего)		100	100
в том числе: контактная внеаудиторная работа		4	4
самостоятельное изучение материала		22	22
подготовка к практическим занятиям		13	13
подготовка к экзамену		27	27
патентные исследования		24	24
реферат		10	10
ИТОГО:	час.	144	144
	з.е.	4	4

Таблица 4

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Осложнения, связанные с пластом и добываемой продукцией	14	22	-	47	83
2	Технические осложнения в добыче	2	2	-	4	8
3	Эксплуатация малодебитного фонда	2	2	-	8	12
Реферат		-	-	-	10	10
Контактная внеаудиторная работа		-	-	-	4	4
Подготовка к экзамену		-	-	-	27	27
ИТОГО		18	26	-	100	144

3.2. Содержание дисциплины

Таблица 5

Лекционный курс			
№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	Тема 1. Осложняющие условия эксплуатации скважин 1.1. Классификация факторов, осложняющих условия эксплуатации скважин, их краткая характеристика. 1.2. Особенности эксплуатации скважин в сложных условиях, в труднодоступных местах, при низких температурах.	2
2	1	Тема 2. Добыча нефти в условиях повышенной вязкости 2.1. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов. 2.2. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.	2
3	1	Тема 2. Добыча нефти в условиях повышенной вязкости (продолжение) 2.3. Насосное оборудование для добычи обводненных нефтей. 2.4. Утяжеление низа колонны штанг. 2.5. Использование затрубного пространства для подъема жидкости. 2.6. Насосная установка с выносным утяжелителем штанг.	2
4	1	Тема 3. Добыча нефти в условиях высокого газосодержания на приеме насоса 3.1. Влияние попутного газа на работу скважинных насосов. 3.2. Методы борьбы с вредным влиянием газа. 3.3. Расчеты сепарации у приема насоса. 3.4. Опыт эксплуатации скважин с высоким газовым фактором.	2
5	1	Тема 4. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО 4.1. Эксплуатация скважин, добывающих нефти с высоким содержанием парафина и асфальтосмолистых веществ. 4.2. Методика расчета гидродинамического трения в скважине с отложившимся парафином в НКТ. 4.3. Динамическая модель работы УСШН в условиях отложения парафина.	2
6	1	Тема 5. Добыча нефти в условиях интенсивного выноса механических примесей из пласта 5.1. Эксплуатация скважин, в продукции которых содержатся механические примеси. 5.2. Условия работы насосов в таких скважинах. 5.3. Методы защиты откачивающих средств от механических примесей.	2
7	1	Тема 6. Добыча нефти в условиях отложения неорганических солей 6.1. Борьба с солеотложениями. Удаление и предотвращение их образования. 6.2. Источники солеобразования. 6.3. Процесс формирования солевых отложений. 6.4. Общие методы процесса солевых отложений.	2
8	2	Тема 7. Технические осложнения в добыче нефти	2

		<p>7.1. Совершенствование технологии эксплуатации наклонно направленных скважин.</p> <p>7.2. Оптимальный профиль ствола наклонно направленной скважины.</p>	
9	3	<p>Тема 8. Эксплуатация малodeбитного фонда скважин</p> <p>8.1. Эксплуатация малodeбитных скважин в режиме периодической откачки.</p> <p>8.2. Область применения периодической эксплуатации скважин.</p> <p>8.3. Прогнозирование межремонтного периода эксплуатации скважин в режиме периодической откачки.</p>	2
ИТОГО за семестр			18

3.3. Практические занятия (семинарские) занятия

Таблица 6

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	<p><u>Тема 1. Методика процента содержания воды по динамограмме</u> ШСНУ. Динамометрирование скважин. Динамограф. Нагрузки на полированный шток. Динамограмма. Обводненность.</p>	2
2	1	<p><u>Тема 2. Методика расчета коэффициента сепарации у приема УЭЦН</u> УЭЦН. Газожидкостная смесь. Свободный газ. Давление насыщения. Давление на приеме насоса. Коэффициент сепарации.</p>	2
3	1	<p><u>Тема 3. Методики расчета максимальной глубины формирования АСПО</u> Физико-химические свойства нефти. Прогнозирование глубины отложения АСПО по температуре кристаллизации парафина. Определение глубины отложения АСПО по температуре насыщения нефти парафином. Методы, основанные на непосредственном замере толщины отложений АСПО.</p>	2
4	1	<p><u>Тема 3. Методики расчета максимальной глубины формирования АСПО (продолжение)</u> Прогнозирование парафинообразования по технологическим параметрам работы скважины. Влияние изменения дебита скважины. Динамометрирование. Опресовка скважины. Аналитические методы прогнозирования отложений АСПО</p>	2
5	1	<p><u>Тема 4. Методика подбора оборудования УШВН</u> Высоковязкая нефть. Способы подъема нефти на поверхность. Винтовые насосы. Подбор нефтяного насоса к скважине.</p>	2
6	1	<p><u>Тема 5. Методика расчета минимальной депрессии на пласт, при котором произойдет интенсивный вынос механических примесей из пласта</u> Виды механических примесей. Прочностные характеристики коллектора. Критическое давление. Разрушение структуры коллектора.</p>	2
7	1	<p><u>Тема 6. Методики прогнозирования отложения солей в</u></p>	2

		<u>скважинах</u> Сульфатные соли. Метод Э.Е. Лондон. Метод А.Дж. Остроффа. Метод на основе теории Дебая и Гюккеля. Метод Х. А. Стиффа и Л. Е. Дэвиса. Метод Х.Л. Скилмэна. Дж.П. Мак-Дональда и Х.А. СтиФФа. Метод А.И. Чистовского. Метод Ю. В. Антипина и М. Д. Валеева. Метод Дж. Е. Оддо и М. Б. Томсона ГХьюстон. Метод В. Е. Кашавцева.	
8	1	<u>Тема 6. Методики прогнозирования отложения солей в скважинах (продолжение)</u> Карбонатные соли. Метод Х. А. Стиффа и Л. Е. Дэвиса. Метод А. Ю. Намиота. Метод Ф. Н. Маричева. В. К. Кима и А. А. Глазкова. Метод Дж. Е. Оддо и М. В. Томсона.	2
9	1	<u>Тема 7. Расчет повышения температуры продукции за счет работы погружного агрегата УЭЦН и влияние этого повышения на вязкость жидкости</u> УЭЦН. Температура погружного электродвигателя. Температура добываемой смеси. Вязкость добываемой жидкости.	2
10	1	<u>Тема 8. Расчет допускаемого давления на приеме установки электровинтового насоса</u> Давление на приеме насоса, электровинтовой насос, напорная характеристика ЭВН.	2
11	1	<u>Тема 9. Расчет потерь хода плунжера и длины хода полированного штока</u> Штанговый глубинный насос, вязкость жидкости, нагрузки на полированный шток.	2
12	2	<u>Тема 10. Методика подбора хвостовика при УШГН</u> Обводненность добываемой продукции. Хвостовики. Увеличение депрессии. Повышение эффективности добычи УШГН.	2
13	3	<u>Тема 11. Расчет гидроструйной насосной установки для эксплуатации скважин</u> Малодобитный фонд скважин, гидроструйные насосные установки, методика подбора гидроструйной насосной установки к скважине.	2
ИТОГО за семестр:			26

3.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

3.5. Самостоятельная работа студента

Таблица 7

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	Самостоятельное изучение материала: Тема 1. Высоковязкие нефти и эмульсионные нефти 1.1. Добыча высоковязких и эмульсионных нефтей. 1.2. Образование эмульсионных структур в подъемнике. 1.3. Вязкость эмульсий и газожидкостных смесей. 1.4. Образование стойких водонефтяных эмульсий в процессе добычи нефти и связанные с ним осложнения. 1.5. Физические свойства нефтяных эмульсий обратного типа	18

	<p>на устье добывающих скважин при различных способах эксплуатации в системе промыслового сбора нефти, газа и воды.</p> <p>Тема 2. Работа насосного оборудования в осложненных условиях.</p> <p>2.1. Изменение рабочих характеристик насосного оборудования в процессе обводнения скважин и эмульгирования добываемых нефтей.</p> <p>2.2. Специальные средства глубиннонасосной добычи нефти.</p> <p>2.3. Практика применения различных конструкций пневмокомпрессоров.</p> <p>2.4. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов.</p> <p>2.5. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.</p> <p>Тема 3. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО</p> <p>3.1. Характер и динамика отложения парафина на стенках НКТ</p> <p>3.2. глубиннонасосных скважин.</p> <p>3.3. Методы борьбы с отложениями парафина в скважинах, их классификация и эффективность.</p> <p>3.5. Опыт эксплуатации скважин.</p>	
2	<p>Подготовка к практическому занятию № 1. Методика процента содержания воды по динамограмме</p> <p>1. ШСНУ.</p> <p>2. Динамометрирование скважин.</p> <p>3. Динамограф.</p> <p>4. Нагрузки на полированный шток.</p> <p>5. Динамограмма.</p> <p>6. Обводненность.</p>	1
3	<p>Подготовка к практическому занятию № 2. Методика расчета коэффициента сепарации у приема УЭЦН</p> <p>1. УЭЦН.</p> <p>2. Газожидкостная смесь.</p> <p>3. Свободный газ.</p> <p>4. Давление насыщения.</p> <p>5. Давление на приеме насоса.</p> <p>6. Коэффициент сепарации.</p>	1
4	<p>Подготовка к практическому занятию № 3. Методики расчета максимальной глубины формирования АСПО</p> <p>1. Физико-химические свойства нефти.</p> <p>2. Прогнозирование глубины отложения АСПО по температуре кристаллизации парафина.</p> <p>3. Определение глубины отложения АСПО по температуре насыщения нефти парафином.</p> <p>4. Методы, основанные на непосредственном замере толщины отложений АСПО.</p>	1
5	<p>Подготовка к практическому занятию № 4. Методики расчета максимальной глубины формирования АСПО (продолжение)</p> <p>1. Прогнозирование парафинообразования по технологическим параметрам работы скважины.</p> <p>2. Влияние изменения дебита скважины.</p>	1

	3. Динамометрирование. 4. Опресовка скважины. 5. Аналитические методы прогнозирования отложений АСПО.	
6	Подготовка к практическому занятию № 5. Методика подбора оборудования УШВН 1. Высоковязкая нефть. 2. Способы подъема нефти на поверхность. 3. Винтовые насосы. 4. Подбор нефтяного насоса к скважине.	1
7	Подготовка к практическому занятию № 6. Методика расчета минимальной депрессии на пласт, при котором произойдет интенсивный вынос механических примесей из пласта 1. Виды механических примесей. 2. Прочностные характеристики коллектора. 3. Критическое давление. 5. Разрушение структуры коллектора.	1
8	Подготовка к практическому занятию № 7. Методики прогнозирования отложения солей в скважинах 1. Сульфатные соли. 2. Метод Э.Е. Лондон. 3. Метод А.Дж. Остроффа. 4. Метод на основе теории Дебая и Гюккеля. 5. Метод Х. А. Стиффа и Л. Е. Дэвиса. 6. Метод Х.Л. Скилмэна. Дж.П. Мак-Дональда и Х.А. СтиФФа. 7. Метод А.И. Чистовского. 8. Метод Ю. В. Антипина и М. Д. Валеева. 9. Метод Дж. Е. Оддо и М. Б. Томсона Г. Хьюстон. 10. Метод В. Е. Кащавцева.	1
9	Подготовка к практическому занятию № 8. Методики прогнозирования отложения солей в скважинах (продолжение) 1. Карбонатные соли. 2. Метод Х. А. Стиффа и Л. Е. Дэвиса. 3. Метод А. Ю. Намиота. 4. Метод Ф. Н. Маричева. В. К. Кима и А. А. Глазкова. 5. Метод Дж. Е. Оддо и М. В. Томсона.	1
10	Подготовка к практическому занятию № 9. Расчет повышения температуры продукции за счет работы погружного агрегата УЭЦН и влияние этого повышения на вязкость жидкости 1. УЭЦН. 2. Температура погружного электродвигателя. 3. Температура добываемой смеси. 4. Вязкость добываемой жидкости.	1
11	Подготовка к практическому занятию № 10. Расчет допускаемого давления на приеме установки электровинтового насоса 1. Давление на приеме насоса. 2. Электровинтовой насос. 3. Напорная характеристика ЭВН.	1
12	Подготовка к практическому занятию № 11. Расчет потерь хода плунжера и длины хода полированного штока 1. Штанговый глубинный насос. 2. Вязкость жидкости.	1

		3. Нагрузки на полированный шток.	
	13	Патентные исследования 1. Осложняющие условия эксплуатации скважин. 2. Добыча нефти в условиях повышенной вязкости. 3. Добыча нефти в условиях высокого газосодержания на приеме насоса. 4. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО. 5. Добыча нефти в условиях интенсивного выноса механических примесей из пласта. 6. Добыча нефти в условиях отложения неорганических солей.	18
Итого:			47
2	15	Подготовка к практическому занятию № 12. Методика подбора хвостовика при УШГН 1. Обводненность добываемой продукции. 2. Хвостовики. 3. Увеличение депрессии. 4. Повышение эффективности добычи УШГН.	1
	16	Патентные исследования 1. Совершенствование технологии эксплуатации наклонно направленных скважин. 2. Оптимальный профиль ствола наклонно направленной скважины.	3
Итого:			4
3	17	Самостоятельное изучение материала: Тема 4. Эксплуатация малодебитного фонда скважин 1. Расчет оптимальных технологических параметров скважин, работающих в режиме периодической откачки. 2. Методы оптимального проектирования добычи нефти из наклонных скважин.	4
	18	Подготовка к практическому занятию № 13. Расчет гидроструйной насосной установки для эксплуатации скважин 1. Малодебитный фонд скважин. 2. Гидроструйные насосные установки. 3. Методика подбора гидроструйной насосной установки к скважине.	1
	19	Патентные исследования 1. Эксплуатация малодебитных скважин в режиме периодической откачки. 2. Область применения периодической эксплуатации скважин. 3. Прогнозирование межремонтного периода эксплуатации скважин в режиме периодической откачки.	3
Итого:			8
1-3	20	Реферат 1. Составы для снижения вязкости добываемой продукции; 2. Устройства для подачи составов при снижении вязкости добываемой продукции; 3. Химические способы удаления АСПО при добыче нефти; 4. Механические и физические способы удаления АСПО в нефтяных скважинах; 5. Термохимические составы и способы удаления АСПО в нефтяных скважинах; 6. Ингибирование отложений минеральных солей в нефтяных скважинах; 7. Составы для растворения минеральных солей в нефтяных	10

	скважинах; 8. Методы борьбы с пескопроявлением в нефтяных скважинах; 9. Скважинные фильтры для борьбы с пескопроявлением; 10. Способы борьбы с большим газосодержанием на приеме скважинных насосов; 11. Виды газосепараторов и газовых якорей для уменьшения газосодержания на приеме скважинных насосов; 12. Диспергаторы для улучшения работы УЭЦН при большом газосодержании на приеме насоса; 13. Методы борьбы с зависанием штанговых колонн в скважинах, оборудованных УШСН, при повышенной вязкости добываемой продукции.	
21	Контактная внеаудиторная работа 1. Выдача тем на выполнение патентных исследований; 2. Консультации по выполнению патентных работ; 3. Выдача тем рефератов; 4. Консультации по выполнению реферативной работы.	4
22	Подготовка к экзамену 1. Осложнения, связанные с пластом и добываемой продукцией. 2. Технические осложнения в добыче. 3. Эксплуатация малодебитного фонда.	27
ИТОГО за семестр:		100

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Список тем, выносимых для самостоятельного изучения

Тема 1. Высоковязкие нефти и эмульсионные нефти

Вопросы: Добыча высоковязких и эмульсионных нефтей. Образование эмульсионных структур в подъемнике. Вязкость эмульсий и газожидкостных смесей. Образование стойких водонефтяных эмульсий в процессе добычи нефти и связанные с ним осложнения. Физические свойства нефтяных эмульсий обратного типа на устье добывающих скважин при различных способах эксплуатации в системе промыслового сбора нефти, газа и воды.

Тема 2. Работа насосного оборудования в осложненных условиях.

Вопросы: Изменение рабочих характеристик насосного оборудования в процессе обводнения скважин и эмульгирования добываемых нефтей. Специальные средства глубиннонасосной добычи нефти. Практика применения различных конструкций пневмокомпрессоров. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.

Тема 3. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО

Вопросы: Характер и динамика отложения парафина на стенках НКТ глубиннонасосных скважин. Методы борьбы с отложениями парафина в скважинах, их классификация и эффективность. Опыт эксплуатации скважин.

Тема 4. Эксплуатация малодебитного фонда скважин

Вопросы: Расчет оптимальных технологических параметров скважин, работающих в режиме периодической откачки. Методы оптимального проектирования добычи нефти из направленных скважин.

4.2. Форма представления исходного материала для выполнения патентных исследований

Тематики патентных исследований:

1. Добыча нефти в условиях повышенной вязкости;
2. Добыча нефти в условиях высокого газосодержания на приеме насоса;
3. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО;
4. Добыча нефти в условиях интенсивного выноса механических примесей из пласта;
5. Добыча нефти в условиях отложения неорганических солей;
6. Технические осложнения в добыче нефти;
7. Эксплуатация малодебитного фонда скважин.

Тема патентных исследований в рамках указанных тематик назначается преподавателем или предлагается студентами. Выполнение патентных исследований осуществляется согласно ГОСТ Р 15.011-96 «Патентные исследования. Содержание и порядок проведения». Патентные исследования адаптируются применительно к теме намечаемой магистерской выпускной квалификационной работы.

4.3. Форма представления исходного материала для выполнения реферата

Примерный перечень тем рефератов:

1. Составы для снижения вязкости добываемой продукции;
2. Устройства для подачи составов при снижении вязкости добываемой продукции;
3. Химические способы удаления АСПО при добыче нефти;
4. Механические и физические способы удаления АСПО в нефтяных скважинах;
5. Термохимические составы и способы удаления АСПО в нефтяных скважинах;
6. Ингибирование отложений минеральных солей в нефтяных скважинах;
7. Составы для растворения минеральных солей в нефтяных скважинах;
8. Методы борьбы с пескопроявлением в нефтяных скважинах;
9. Скважинные фильтры для борьбы с пескопроявлением;
10. Способы борьбы с большим газосодержанием на приеме скважинных насосов;
11. Виды газосепараторов и газовых якорей для уменьшения газосодержания на приеме скважинных насосов;
12. Диспергаторы для улучшения работы УЭЦН при большом газосодержании на приеме насоса;
13. Методы борьбы с зависанием штанговых колонн в скважинах, оборудованных УШСН, при повышенной вязкости добываемой продукции.

Тема реферативной работы назначается преподавателем или предлагается студентами. Выполнение реферативной работы осуществляется согласно ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) «Реферат и аннотация». Реферативная работа адаптируется применительно к теме намечаемой магистерской выпускной квалификационной работы.

Методические указания в т.ч. Для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 и Приложении 3 к рабочей программе.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе применяются пассивные (лекции) и активные (практические занятия) образовательные технологии. Использование интерактивных образовательных технологий учебным планом по данной дисциплине не предусмотрено.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине, в форме оценки работы на практических занятиях.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине по итогам семестра проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на 2 теоретических вопросов).

Перечень вопросов для подготовки к устному экзамену (включает в себя ответ на 2 теоретических вопроса)

1. Классификация факторов, осложняющих условия эксплуатации скважин, их краткая характеристика.
2. Особенности эксплуатации скважин в сложных условиях, в труднодоступных местах, при низких температурах.
3. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов.
4. Физические свойства нефтяных эмульсий обратного типа на устье добывающих скважин при различных способах эксплуатации в системе промыслового сбора нефти, газа и воды.
5. Изменение рабочих характеристик насосного оборудования в процессе обводнения скважин и эмульгирования добываемых нефтей.
6. Расчет вязкости водонефтяных эмульсий в промысловых системах сбора нефти, газа и воды.
7. Специальные средства глубиннонасосной добычи нефти.
8. Практика применения различных конструкций пневмокомпрессоров.
9. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов.
10. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.
11. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.
12. Насосное оборудование для добычи обводненных нефтей.
13. Утяжеление низа колонны штанг.
14. Использование затрубного пространства для подъема жидкости.
15. Насосная установка с выносным утяжелителем штанг.
16. Добыча высоковязких и эмульсионных нефтей.
17. Образование эмульсионных структур в подъемнике. Вязкость эмульсий и газожидкостных смесей.
18. Образование стойких водонефтяных эмульсий в процессе добычи нефти и связанные с ним осложнения.
19. Влияние попутного газа на работу скважинных насосов.
20. Методы борьбы с вредным влиянием газа.
21. Расчеты сепарации у приема насоса.
22. Опыт эксплуатации скважин с высоким газовым фактором.
23. Эксплуатация скважин, добывающих нефти с высоким содержанием парафина и асфальто-смолистых веществ.
24. Методика расчета гидродинамического трения в скважине с отложившимся парафином в НКТ.
25. Динамическая модель работы УСШН в условиях отложения парафина.
26. Характер и динамика отложения парафина на стенках НКТ глубиннонасосных скважин.

27. Методы борьбы с отложениями парафина в скважинах, их классификация и эффективность.
28. Опыт эксплуатации скважин.
29. Эксплуатация скважин, в продукции которых содержатся механические примеси.
30. Условия работы насосов в таких скважинах.
31. Методы защиты откачивающих средств от механических примесей.
32. Совершенствование технологии эксплуатации наклонно направленных скважин.
33. Оптимальный профиль ствола наклонно направленной скважины.
34. Борьба с солеотложениями- удаление и предотвращение их образования.
35. Источники солеобразования.
36. Процесс формирования солевых отложений.
37. Общие методы процесса солевых отложений.
38. Эксплуатация малодобитных скважин в режиме периодической откачки.
39. Область применения периодической эксплуатации скважин.
40. Прогнозирование межремонтного периода эксплуатации скважин в режиме периодической откачки.
41. Расчет оптимальных технологических параметров скважин, работающих в режиме периодической откачки.
42. Метод оптимального проектирования добычи нефти из направленных скважин.

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ
1.	Савенок О.В. Анализ базовых научно-технических и научно-методических решений, применяемых в осложненных условиях добычи. Разработка систем классификации методов и технологий. – Издательство «Горная книга», 2013.-56 с.: ил.табл.21см(научно-технический журнал)Отдельные статьи(специальный выпуск)ISBN 0236-1493; 2013	ЭБС издательства «Лань» - полнотекстовые издания тематических пакетов: математика, физика, теоретическая механика, инженерные науки
2.	Арбузов В.Н., Курганова Е.В. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях. – Издательство ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2015-68 с.Режим доступа: http://www/iprbookshop.ru/34711- ЭБС «IPRbooks» (рекомендуемые к подключению)	ЭБС «IPRbooks» (рекомендуемые к подключению)

Таблица 9

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ
1.	Кащавцев В.Е., Мищенко И.Т. Солеобразование при добыче нефти. – М.: Орбита-М, 2004.-432 с ISBN5-85210-223-7	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина

2.	Мищенко И.Т., Бравичева Т.Б., Ермолаев А.И. Выбор способа эксплуатации скважин нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. – М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. Губкина, 2005.-448 с/	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина
3.	Мохов М.А., Сахаров В.А., Хабибуллин Х.Х. Оборудование и технологии добычи нефти в осложненных условиях. – М.: Недра, 2010.-196 с/ ISBN 978-5-8365-0360-4	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина
4.	Дроздов А.Н. Технология и техника добычи нефти погружными насосами в осложненных условиях. – М.: МАКС Пресс, 2008.-312 с/ ISBN 978-5-317-02607-3	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет».

- <http://www.glavteh.ru/mag/> - Инженерная практика. Производственно-технический портал;
- <http://www.oil-industry.ru/> - Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство»;
- <https://www.onepetro.org/> - Электронный ресурс Social Petroleum Engineering;
- <http://www.sciencedirect.com/> - Электронный ресурс ScienceDirect;
- <http://vnioeng.mcn.ru/inform/neftepromysel/> - Научно-технический журнал «Нефтепромышленное дело»;
- http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - Электронный ресурс «РОСПАТЕНТ»;
- <http://www.neftegas.info/> - Научно-технический журнал «ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ»;
- <http://diss.rsl.ru/?lang=ru> – Электронная библиотека: БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ;
- <http://lib.samgtu.ru/> - Электронная библиотека «НТБ СамГТУ»;
- <http://www.scopus.com/> - Scopus база данных рефератов и цитирования;
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - НЭБ - Научная электронная библиотека;
- <http://www.ngv.ru/> - Журнал "Нефтегазовая вертикаль";
- <http://www.tehlit.ru/> - ГОСТ. Техническая литература;
- <http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система «Лань»;
- <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронная библиотечная система IPRbooks;
- <http://elib.gubkin.ru/> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина;
- <http://irbis.samgtu.local/> - Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Лекционные занятия:
 - комплект электронных презентаций/слайдов;
 - аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
- Практические занятия:
 - методические указания для проведения практических занятий;
 - аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
- Прочее:
 - рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
 - рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
 - ресурсы информационно-вычислительных центров СамГТУ;
 - ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

.....;
.....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

_____ (дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

_____ (шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____

_____ (наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата)

Декан _____

_____ (наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата)

Начальник УВО _____

_____ (личная подпись расшифровка подписи дата)

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.5 «Эксплуатация скважин в осложненных условиях» относится к вариативной части (обязательные дисциплины) блока 1 учебного плана направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», магистерской программы «Разработка нефтяных месторождений». Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете Самарского государственного технического университета кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции ПК-9 Способность разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с добычей тяжелой нефти и жидкости с повышенной вязкостью, солеобразованием, выпадением солей и выносом механических примесей в добывающих скважинах, также охватывает вопросы эксплуатации малодебитного фонда скважин.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки работы на практических занятиях и промежуточный контроль в форме экзамена, который проводится в форме ответов в устной форме.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 18 часов, практические занятия – 26 часов, самостоятельная работа студента – 100 часов, в том контактная внеаудиторная работа – 4 часа (консультации) и 27 часов для подготовки к экзамену.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН В ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

1. Виды самостоятельной работы по дисциплине

Целью самостоятельной работы по дисциплине является выполнение магистрантами большой индивидуальной работы, связанной с осмыслением теоретического материала по темам лекций и практических занятий, с умением использовать теоретические знания при решении задач на практических занятиях, при выполнении курсовой работы и т.п.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – под руководством преподавателя и по его заданию;
- внеаудиторная – по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы без участия преподавателей:

- Самостоятельное изучение материала;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Патентные исследования;
- Реферат.

Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется путем устных опросов на практических занятиях. Кроме того, учебным планом и рабочей программой предусмотрена внеаудиторная контактная самостоятельная работа в форме консультаций при подготовке к практическим занятиям, реферата и патентных исследований.

2. Подготовка к практическим занятиям

2.1. Общие сведения

Подготовка к практическим занятиям предполагает проработку теоретического материала по лекциям, учебниками, первоисточниками, дополнительной литературе, периодическим изданиям, ресурсам сети Интернет и проч.

При изучении нового материала на лекциях, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому практическому занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями соответствующей темы, разобранными на лекциях;
- найти и изучить дополнительный материал по соответствующей теме по учебникам, первоисточникам, дополнительной литературе, периодическим изданиям, ресурсам сети Интернет и проч.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работу со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

2.2. Перечень тем для подготовки к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию № 1. Методика процента содержания воды по динамограмме

1. ШСНУ.
2. Динамометрирование скважин.
3. Динамограф.
4. Нагрузки на полированный шток.
5. Динамограмма.
6. Обводненность.

Подготовка к практическому занятию № 2. Методика расчета коэффициента сепарации у приема УЭЦН

1. УЭЦН.
2. Газожидкостная смесь.
3. Свободный газ.
4. Давление насыщения.
5. Давление на приеме насоса.
6. Коэффициент сепарации.

Подготовка к практическому занятию № 3. Методики расчета максимальной глубины формирования АСПО

1. Физико-химические свойства нефти.
2. Прогнозирование глубины отложения АСПО по температуре кристаллизации парафина.
3. Определение глубины отложения АСПО по температуре насыщения нефти парафином.
4. Методы, основанные на непосредственном замере толщины отложений АСПО.

Подготовка к практическому занятию № 4. Методики расчета максимальной глубины формирования АСПО (продолжение)

1. Прогнозирование парафинообразования по технологическим параметрам работы скважины.
2. Влияние изменения дебита скважины.
3. Динамометрирование.
4. Опресовка скважины.
5. Аналитические методы прогнозирования отложений АСПО.

Подготовка к практическому занятию № 5. Методика подбора оборудования УШВН

1. Высоковязкая нефть.
2. Способы подъема нефти на поверхность.
3. Винтовые насосы.
4. Подбор нефтяного насоса к скважине.

Подготовка к практическому занятию № 6. Методика расчета минимальной депрессии на пласт, при котором произойдет интенсивный вынос механических примесей из пласта

1. Виды механических примесей.
2. Прочностные характеристики коллектора.
3. Критическое давление.
5. Разрушение структуры коллектора.

Подготовка к практическому занятию № 7. Методики прогнозирования отложения солей в скважинах

1. Сульфатные соли.
2. Метод Э.Е. Лондон.
3. Метод А.Дж. Остроффа.
4. Метод на основе теории Дебая и Гюккеля.
5. Метод Х. А. Стиффа и Л. Е. Дэвиса.
6. Метод Х.Л. Скилмэна, Дж.П. Мак-Дональда и Х.А. СтиФФа.
7. Метод А.И. Чистовского.
8. Метод Ю. В. Антипина и М. Д. Валеева.
9. Метод Дж. Е. Оддо и М. Б. Томсона Г. Хьюстон.
10. Метод В. Е. Кашавцева.

Подготовка к практическому занятию № 8. Методики прогнозирования отложения солей в скважинах (продолжение)

1. Карбонатные соли.
2. Метод Х. А. Стиффа и Л. Е. Дэвиса.
3. Метод А. Ю. Намиота.
4. Метод Ф. Н. Маричева. В. К. Кима и А. А. Глазкова.
5. Метод Дж. Е. Оддо и М. В. Томсона.

Подготовка к практическому занятию № 9. Расчет повышения температуры продукции за счет работы погружного агрегата УЭЦН и влияние этого повышения на вязкость жидкости

1. УЭЦН.
2. Температура погружного электродвигателя.
3. Температура добываемой смеси.
4. Вязкость добываемой жидкости.

Подготовка к практическому занятию № 10. Расчет допускаемого давления на приеме установки электровинтового насоса

1. Давление на приеме насоса.
2. Электровинтовой насос.
3. Напорная характеристика ЭВН.

Подготовка к практическому занятию № 11. Расчет потерь хода плунжера и длины хода полированного штока

1. Штанговый глубинный насос.
2. Вязкость жидкости.
3. Нагрузки на полированный шток.

Подготовка к практическому занятию № 12. Методика подбора хвостовика при УШГН

1. Обводненность добываемой продукции.
2. Хвостовики.
3. Увеличение депрессии.
4. Повышение эффективности добычи УШГН.

Подготовка к практическому занятию № 13. Расчет гидроструйной насосной установки для эксплуатации скважин

1. Малодебитный фонд скважин.
2. Гидроструйные насосные установки.
3. Методика подбора гидроструйной насосной установки к скважине.

Подробный перечень дидактических единиц по рассматриваемым вопросам приведён в разделе 3.2 Рабочей программы. Данные вопросы включены в Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине, приводимый в разделе 6.2 Рабочей программы.

2.3. Требования к представлению и оформлению результатов подготовки к практическим занятиям

Результатом выполненной самостоятельной работы по подготовке к практическим занятиям по дисциплине является, в первую очередь, конспект (краткое изложение) изученного теоретического материала по темам практических занятий. Особых требований к оформлению конспекта нет, кроме соответствия представленного материала вопросам для подготовки к практическим занятиям.

Одним из видов представления результатов выполнения самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов) по темам практических занятий. Для иллюстрации текста доклада рекомендуется создание презентации. Создание презентации состоит из трех этапов:

- планирование презентации – многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала;

- разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации;

- репетиция презентации – проверка и отладка созданной презентации.

Подготовка доклада и презентации производится по инициативе самого обучающегося.

3. Самостоятельное изучение материала

Учебной программой предусмотрено самостоятельное изучение материала курса «Эксплуатация скважин в осложненных условиях» по следующим темам:

Тема 1. Высоковязкие нефти и эмульсионные нефти

1.1. Добыча высоковязких и эмульсионных нефтей.

1.2. Образование эмульсионных структур в подъемнике.

1.3. Вязкость эмульсий и газожидкостных смесей.

1.4. Образование стойких водонефтяных эмульсий в процессе добычи нефти и связанные с ним осложнения.

1.5. Физические свойства нефтяных эмульсий обратного типа на устье добывающих скважин при различных способах эксплуатации в системе промыслового сбора нефти, газа и воды.

Тема 2. Работа насосного оборудования в осложненных условиях.

2.1. Изменение рабочих характеристик насосного оборудования в процессе обводнения скважин и эмульгирования добываемых нефтей.

2.2. Специальные средства глубиннонасосной добычи нефти.

2.3. Практика применения различных конструкций пневмокомпрессоров.

2.4. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов.

2.5. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.

Тема 3. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО

3.1. Характер и динамика отложения парафина на стенках НКТ 3.2. глубиннонасосных скважин.

3.3. Методы борьбы с отложениями парафина в скважинах, их классификация и эффективность.

3.5. Опыт эксплуатации скважин.

Тема 4. Эксплуатация малодебитного фонда скважин

1. Расчет оптимальных технологических параметров скважин, работающих в режиме периодической откачки.

2. Методы оптимального проектирования добычи нефти из направленных скважин.

Список рекомендуемой литературы:

1. Дроздов А.Н. Технология и техника добычи нефти погружными насосами в осложненных условиях. – М.: МАКС Пресс, 2008.

2. Мохов М.А., Сахаров В.А., Хабибуллин Х.Х. Оборудование и технологии добычи нефти в осложненных условиях. – М.: Недра, 2010.

3. Савенок О.В. Анализ базовых научно-технических и научно-методических решений, применяемых в осложненных условиях добычи. Разработка систем классификации методов и технологий. – Издательство «Горная книга», 2013.

4. Мищенко И.Т., Бравичева Т.Б., Ермолаев А.И. Выбор способа эксплуатации скважин нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. – М.: Нефть и газ, 2005.

5. Кащавцев В.Е., Мищенко И.Т. Солеобразование при добыче нефти. – М.: Орбита-М, 2004.

6. Максимов В.П. Эксплуатация нефтяных месторождений в осложненных условиях. – М.: Недрa, 1976.

Список рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»:

<http://www.glavteh.ru/mag/> - Инженерная практика. Производственно-технический портал;
<http://www.oil-industry.ru/> - Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство»;
<https://www.onepetro.org/> - Электронный ресурс Social Petroleum Engineering;
<http://www.sciencedirect.com/> - Электронный ресурс ScienceDirect;
<http://vniiоeng.mcn.ru/inform/neftepromysel/> - Научно-технический журнал «Нефтепромысловое дело»;
http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - Электронный ресурс «РОСПАТЕНТ»;
<http://www.neftegas.info/> - Научно-технический журнал «ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ»;
<http://diss.rsl.ru/?lang=ru> – Электронная библиотека: БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ;
<http://lib.samgtu.ru/> - Электронная библиотека «НТБ СамГТУ»

4. Патентные исследования

Тематики патентных исследований:

1. Добыча нефти в условиях повышенной вязкости;
2. Добыча нефти в условиях высокого газосодержания на приеме насоса;
3. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО;
4. Добыча нефти в условиях интенсивного выноса механических примесей из пласта;
5. Добыча нефти в условиях отложения неорганических солей;
6. Технические осложнения в добыче нефти;
7. Эксплуатация малодебитного фонда скважин.

Тема патентных исследований в рамках указанных тематик назначается преподавателем или предлагается студентами. Выполнение патентных исследований осуществляется согласно ГОСТ Р 15.011-96 «Патентные исследования. Содержание и порядок проведения». Патентные исследования адаптируются применительно к теме намечаемой магистерской выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения патентных исследований включает:

- определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований;
- определение требований к поиску патентной и другой документации, разработку регламента поиска;
- поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске;
- систематизацию и анализ отобранной документации; – обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, подготовка выводов и рекомендаций;
- оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.

Отчет о патентных исследованиях должен содержать:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц, терминов;
- общие данные об объекте исследований;
- основную (аналитическую) часть;
- заключение;
- приложения.

Общие данные об объекте исследований должны содержать:

- даты начала и окончания работы (год, месяц);
- краткое описание объекта, его назначение, область применения.

Общие данные могут быть дополнены другой информацией (наименование, отраслевая принадлежность организации-заказчика, предприятия-изготовителя и т.д.).

Основная (аналитическая) часть отчета о патентных исследованиях в общем случае включает разделы:

- технический уровень и тенденции развития объекта хозяйственной деятельности;
- использование объектов промышленной (интеллектуальной) собственности и их правовая охрана;
- исследование патентной чистоты объекта техники;
- анализ деятельности хозяйствующего субъекта и перспектив ее развития.

Включение конкретных разделов в основную (аналитическую) часть отчета о патентных исследованиях определяется заданием на проведение патентных исследований.

Каждый раздел основной (аналитической) части отчета должен содержать:

- анализ и обобщение информации в соответствии с поставленными перед патентными исследованиями задачами;
- обоснование оптимальных путей достижения конечного результата данной работы (ее этапа), например, выполнение НИР и ОКР или конкретных действий предприятия (организации);
- оценку соответствия завершенных патентных исследований заданию на их проведение, достоверности их результатов, степени решения поставленных перед патентными исследованиями задач, обоснование необходимости проведения дополнительных патентных исследований. При необходимости разделы основной (аналитической) части отчета о патентных исследованиях иллюстрируют таблицами, расчетами.

В заключении в общем случае приводят:

- обобщенные выводы по результатам проведенных патентных исследований;
- оценку состояния выполнения работы, составной частью которой являются патентные исследования (например, НИР и ОКР), в свете соответствия его требованиям к конечным результатам работы, целям, планам, программам, перспективам деятельности предприятия (организации);
- предложения по использованию результатов патентных исследований для совершенствования научно-технической, производственной продукции, услуг и развития деятельности предприятия (организации), в том числе: необходимость создания новых (усовершенствования существующих) объектов хозяйственной деятельности, обладающих конкурентоспособностью, эффективностью применения (использования); развития предоставляемых услуг; замены, снятия с производства, эксплуатации, отказа от реализации устаревших, неэффективных, неконкурентоспособных объектов техники; необходимость выполнения комплекса или отдельных видов НИР и ОКР и других работ для создания, постановки на производство новых (усовершенствованных) объектов техники, предоставления услуг; целесообразность корректировки процесса проводимых работ для ускорения их проведения и повышения уровня их результатов; использование новых и (или) известных технических, художественно-конструкторских решений, опыта и знаний сторонних предприятий (организаций) и фирм, в том числе путем приобретения лицензий, с целью обеспечения или превышения требований к конечным результатам работы; обеспечение оптимальных условий реализации результатов НИР и ОКР, продукции, услуг, в том числе правовая охрана объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, обеспечение патентной чистоты или приобретение лицензий, организация сбытовой сети и сети обслуживания, рекламирование и т.д.; необходимость выполнения на последующих стадиях (этапах) данной работы патентных исследований с определением их задач; возможное получение прибыли (дохода) от использования объектов промышленной собственности или ноу-хау и (или) от продажи на них лицензий.

В приложения к отчету о патентных исследованиях включают:

- задание на проведение патентных исследований;

- регламент поиска;
- отчет о поиске;
- описания изобретений, аннотации документов и другие справочные материалы, отобранные при проведении поиска.

5. Реферат

Примерный перечень тем рефератов:

1. Составы для снижения вязкости добываемой продукции;
2. Устройства для подачи составов при снижении вязкости добываемой продукции;
3. Химические способы удаления АСПО при добыче нефти;
4. Механические и физические способы удаления АСПО в нефтяных скважинах;
5. Термохимические составы и способы удаления АСПО в нефтяных скважинах;
6. Ингибирование отложений минеральных солей в нефтяных скважинах;
7. Составы для растворения минеральных солей в нефтяных скважинах;
8. Методы борьбы с пескопроявлением в нефтяных скважинах;
9. Скважинные фильтры для борьбы с пескопроявлением;
10. Способы борьбы с большим газосодержанием на приеме скважинных насосов;
11. Виды газосепараторов и газовых якорей для уменьшения газосодержания на приеме скважинных насосов;
12. Диспергаторы для улучшения работы УЭЦН при большом газосодержании на приеме насоса;
13. Методы борьбы с зависанием штанговых колонн в скважинах, оборудованных УШСН, при повышенной вязкости добываемой продукции.

Тема реферативной работы назначается преподавателем или предлагается студентами. Выполнение реферативной работы осуществляется согласно ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) «Реферат и аннотация». Реферативная работа адаптируется применительно к теме намечаемой магистерской выпускной квалификационной работы.

Требования к написанию реферата

Реферат относится к разряду научных работ. Реферат представляет собой краткое изложение сущности какого-либо вопроса или проблемы в письменном виде на основе анализа литературы.

Работа над рефератом состоит из нескольких этапов: выбор темы, сбор и анализ литературы, написание реферата.

В реферате должны быть представлены суждения студента, основанные на изучении научной литературы (монографии, научные сборники, журналы, газеты) и источников (мемуары, периодическая печать исследуемых хронологических рамок, опубликованные и неопубликованные документы, статистические данные, патенты, материалы государственных и личных архивов и др.).

Минимум использованной литературы составляет 10 - 15 библиографических единиц (в списке использованной литературы должны присутствовать разные источники, т.е. он не должен состоять только из одних книг или только из одних статей).

Для поиска литературы используются соответствующие тематические каталоги в библиотеках. Следует обратить внимание на источники, на которые делают ссылки авторы книг и статей. Это позволит расширить поиск. В качестве дополнительного информационного источника возможно использование Интернет-ресурсов, но только с указанием на адрес портала государственного или образовательного статуса, содержащего апробированные научные источники.

Структура реферата

Структура реферата включает в себя титульный лист, содержание (с указанием страниц), введение, основную часть, заключение, библиографический список и приложения (если необходимо).

Введение должно включать в себя актуальность темы, обзор литературы и источников (если используются) по проблеме, цель и задачи, предмет, объект, методологический арсенал реферативной работы.

В основной части целесообразно выделить 2-3 вопросов, отражающих разные аспекты темы. В реферате важно привести различные точки зрения на проблему и дать им оценку.

В заключении подводятся итоги рассмотрения темы. Приветствуется определение автором перспективных направлений изучения проблемы.

Библиографический список выполняется в алфавитном порядке.

Правила оформления реферата

При оформлении текста реферата следует учитывать, что открывается работа титульным листом, где указывается полное название ведомства, университета, факультета, кафедры, тема реферата, фамилии автора и руководителей (научный руководитель и преподаватель по «Эксплуатации нефтяных месторождений»), место и год написания.

На следующей странице, которая нумеруется снизу по центру номером 2, помещается оглавление дублированным названием темы реферата и с точным названием каждой главы (смысловой части) и указанием начальных страниц.

Общий объем реферата не должен превышать 20 - 30 страниц (без приложений) для печатного варианта. Текст печатается на листе формата А 4. Абзац должен равняться четырем знакам (1,25 см). Поля страницы: левое - 3 см, правое - 1,5 см, нижнее - 2 см, верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала в текстовом редакторе MicrosoftWord; шрифт - TimesNewRoman Cyr, размер шрифта - 14 пт.

Каждая структурная часть реферата (введение, главная часть, заключение и т.д.) начинается с новой страницы. Расстояние между главой (структурной частью) и следующим за ней текстом, а также между главой и параграфом составляет 2 интервала. Каждое приложение также помещается на новой странице.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Страницы реферата нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу в середине листа. Титульный лист реферата включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию реферата).

В тексте реферата инициалы авторов указываются перед фамилиями.

Цитаты (даются в кавычках), цифры и факты, приведенные в тексте, должны сопровождаться указаниями источников. Образец: «Концепция – это совокупность основных идей, определенная трактовка, основная точка зрения на какое-либо явление или совокупность явлений» [2, 13], где 2 – номер книги из библиографического списка, а 13 – страница, на которой эта часть текста расположена.

Если необходимо указать несколько источников, то разделение осуществлять знаком «;»: [1, 75; 3, 195]

При цитировании текста с опусканием одного или нескольких слов или предложений (без ущерба для контекста) вместо изъятых слов ставится многоточие.

Библиография оформляется в алфавитном порядке в соответствии со стандартами.

Приложение 3

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский государственный технический университет»

Нефтетехнологический факультет
Кафедра Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины «Эксплуатация скважин в осложненных условиях»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:

21.04.01 Нефтегазовое дело

по уровню высшего образования: **магистратура**

направленность (профиль) программы: **Разработка нефтяных месторождений**

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «РиЭНиГМ»

Л.Н.Баландин

Самара 2015г.

1. Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине Эксплуатация скважин в осложненных условиях

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Шифр дескриптора (описания компетенции)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	Раздел 1. Осложнения, связанные с пластом и добываемой продукцией	ПК-9	У (ПК-9) - 1 ¹ З (ПК-9) - 1 ¹ В (ПК-9) - 1 ¹	Собеседование (устный опрос) Патентные исследования, Реферат, Экзамен
2	Раздел 2. Технические осложнения в добыче	ПК-9	У (ПК-9) - 1 ¹ З (ПК-9) - 1 ¹ В (ПК-9) - 1 ¹	Собеседование (устный опрос) Патентные исследования, Экзамен
3	Раздел 3. Эксплуатация малодебитного фонда	ПК-9	У (ПК-9) - 1 ¹ З (ПК-9) - 1 ¹ В (ПК-9) - 1 ¹	Собеседование (устный опрос) Патентные исследования, Экзамен

3. Критерии оценивания достижений студентом запланированных результатов обучения

Оценка	Критерии
«отлично»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 80 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций</i>
«хорошо»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций</i>
«удовлетворительно»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций по 60 и более % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой</i>
«неудовлетворительно»	<i>Выставляется, если уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 60 % дескрипторов (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3»-«5»: При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

Вопросы для собеседования (устного опроса)

Практическое занятие № 1. Методика процента содержания воды по динамограмме

1. ШСНУ.
2. Динамометрирование скважин.
3. Динамограф.
4. Нагрузки на полированный шток.
5. Динамограмма.
6. Обводненность.

Практическое занятие № 2. Методика расчета коэффициента сепарации у приема УЭЦН

1. УЭЦН.
2. Газожидкостная смесь.
3. Свободный газ.
4. Давление насыщения.
5. Давление на приеме насоса.
6. Коэффициент сепарации.

Практическое занятие № 3. Методики расчета максимальной глубины формирования

АСПО

1. Физико-химические свойства нефти.
2. Прогнозирование глубины отложения АСПО по температуре кристаллизации парафина.
3. Определение глубины отложения АСПО по температуре насыщения нефти парафином.
4. Методы, основанные на непосредственном замере толщины отложений АСПО.

Практическое занятие № 4. Методики расчета максимальной глубины формирования

АСПО (продолжение)

1. Прогнозирование парафинообразования по технологическим параметрам работы скважины.
2. Влияние изменения дебита скважины.
3. Динамометрирование.
4. Опресовка скважины.
5. Аналитические методы прогнозирования отложений АСПО.

Практическое занятие № 5. Методика подбора оборудования УШВН

1. Высоковязкая нефть.
2. Способы подъема нефти на поверхность.
3. Винтовые насосы.
4. Подбор нефтяного насоса к скважине.

Практическое занятие № 6. Методика расчета минимальной депрессии на пласт, при котором произойдет интенсивный вынос механических примесей из пласта

1. Виды механических примесей.
2. Прочностные характеристики коллектора.
3. Критическое давление.
5. Разрушение структуры коллектора.

Практическое занятие № 7. Методики прогнозирования отложения солей в скважинах

1. Сульфатные соли.
2. Метод Э.Е. Лондон.
3. Метод А.Дж. Остроффа.
4. Метод на основе теории Дебая и Гюккеля.
5. Метод Х. А. Стиффа и Л. Е. Дэвиса.
6. Метод Х.Л. Скилмэна. Дж.П. Мак-Дональда и Х.А. СтиФФа.

7. Метод А.И. Чистовского.
8. Метод Ю. В. Антипина и М. Д. Валеева.
9. Метод Дж. Е. Оддо и М. Б. Томсона Г. Хьюстон.
10. Метод В. Е. Кашавцева.

Практическое занятие № 8. Методики прогнозирования отложения солей в скважинах (продолжение)

1. Карбонатные соли.
2. Метод Х. А. Стиффа и Л. Е. Дэвиса.
3. Метод А. Ю. Намиота.
4. Метод Ф. Н. Маричева. В. К. Кима и А. А. Глазкова.
5. Метод Дж. Е. Оддо и М. В. Томсона.

Практическое занятие № 9. Расчет повышения температуры продукции за счет работы погружного агрегата УЭЦН и влияние этого повышения на вязкость жидкости

1. УЭЦН.
2. Температура погружного электродвигателя.
3. Температура добываемой смеси.
4. Вязкость добываемой жидкости.

Практическое занятие № 10. Расчет допускаемого давления на приеме установки электровинтового насоса

1. Давление на приеме насоса.
2. Электровинтовой насос.
3. Напорная характеристика ЭВН.

Практическое занятие № 11. Расчет потерь хода плунжера и длины хода полированного штока

1. Штанговый глубинный насос.
2. Вязкость жидкости.
3. Нагрузки на полированный шток.

Практическое занятие № 12. Методика подбора хвостовика при УШГН

1. Обводненность добываемой продукции.
2. Хвостовики.
3. Увеличение депрессии.
4. Повышение эффективности добычи УШГН.

Практическое занятие № 13. Расчет гидроструйной насосной установки для эксплуатации скважин

1. Малодебитный фонд скважин.
2. Гидроструйные насосные установки.
3. Методика подбора гидроструйной насосной установки к скважине.

Перечень тем для самостоятельного изучения материала

Тема 1. Высоковязкие нефти и эмульсионные нефти

- 1.1. Добыча высоковязких и эмульсионных нефтей.
- 1.2. Образование эмульсионных структур в подъемнике.
- 1.3. Вязкость эмульсий и газожидкостных смесей.
- 1.4. Образование стойких водонефтяных эмульсий в процессе добычи нефти и связанные с ним осложнения.
- 1.5. Физические свойства нефтяных эмульсий обратного типа на устье добывающих скважин при различных способах эксплуатации в системе промыслового сбора нефти, газа и воды.

Тема 2. Работа насосного оборудования в осложненных условиях.

- 2.1. Изменение рабочих характеристик насосного оборудования в процессе обводнения скважин и эмульгирования добываемых нефтей.
- 2.2. Специальные средства глубиннонасосной добычи нефти.
- 2.3. Практика применения различных конструкций пневмокомпрессоров.
- 2.4. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов.
- 2.5. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.

Тема 3. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО

- 3.1. Характер и динамика отложения парафина на стенках НКТ
- 3.2. глубиннонасосных скважин.
- 3.3. Методы борьбы с отложениями парафина в скважинах, их классификация и эффективность.
- 3.5. Опыт эксплуатации скважин.

Тема 4. Эксплуатация малодебитного фонда скважин

1. Расчет оптимальных технологических параметров скважин, работающих в режиме периодической откачки.
2. Методы оптимального проектирования добычи нефти из направленных скважин.

Перечень тематик патентных исследований

1. Добыча нефти в условиях повышенной вязкости;
2. Добыча нефти в условиях высокого газосодержания на приеме насоса;
3. Добыча нефти в условиях интенсивного выпадения АСПО;
4. Добыча нефти в условиях интенсивного выноса механических примесей из пласта;
5. Добыча нефти в условиях отложения неорганических солей;
6. Технические осложнения в добыче нефти;
7. Эксплуатация малодебитного фонда скважин.

Перечень примерных тем рефератов

1. Составы для снижения вязкости добываемой продукции;
2. Устройства для подачи составов при снижении вязкости добываемой продукции;
3. Химические способы удаления АСПО при добыче нефти;
4. Механические и физические способы удаления АСПО в нефтяных скважинах;
5. Термохимические составы и способы удаления АСПО в нефтяных скважинах;
6. Ингибирование отложений минеральных солей в нефтяных скважинах;
7. Составы для растворения минеральных солей в нефтяных скважинах;
8. Методы борьбы с пескопроявлением в нефтяных скважинах;
9. Скважинные фильтры для борьбы с пескопроявлением;
10. Способы борьбы с большим газосодержанием на приеме скважинных насосов;
11. Виды газосепараторов и газовых якорей для уменьшения газосодержания на приеме скважинных насосов;
12. Диспергаторы для улучшения работы УЭЦН при большом газосодержании на приеме насоса;
13. Методы борьбы с зависанием штанговых колонн в скважинах, оборудованных УШСН, при повышенной вязкости добываемой продукции.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (Экзамен)

1. Классификация факторов, осложняющих условия эксплуатации скважин, их краткая характеристика.
2. Особенности эксплуатации скважин в сложных условиях, в труднодоступных местах, при низких температурах.
3. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов.
4. Физические свойства нефтяных эмульсий обратного типа на устье добывающих скважин при различных способах эксплуатации в системе промыслового сбора нефти, газа и воды.
5. Изменение рабочих характеристик насосного оборудования в процессе обводнения скважин и эмульгирования добываемых нефтей.
6. Расчет вязкости водонефтяных эмульсий в промысловых системах сбора нефти, газа и воды.
7. Специальные средства глубиннонасосной добычи нефти.
8. Практика применения различных конструкций пневмокомпрессоров.
9. Влияние обводнения и эмульсации пластовых жидкостей на показатели надежности работы скважинных насосов.
10. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.
11. Осложнения в работе насосных установок в нестационарных режимах эксплуатации.
12. Насосное оборудование для добычи обводненных нефтей.
13. Утяжеление низа колонны штанг.
14. Использование затрубного пространства для подъема жидкости.
15. Насосная установка с выносным утяжелителем штанг.
16. Добыча высоковязких и эмульсионных нефтей.
17. Образование эмульсионных структур в подъемнике. Вязкость эмульсий и газожидкостных смесей.
18. Образование стойких водонефтяных эмульсий в процессе добычи нефти и связанные с ним осложнения.
19. Влияние попутного газа на работу скважинных насосов.
20. Методы борьбы с вредным влиянием газа.
21. Расчеты сепарации у приема насоса.
22. Опыт эксплуатации скважин с высоким газовым фактором.
23. Эксплуатация скважин, добывающих нефти с высоким содержанием парафина и асфальтосмолистых веществ.
24. Методика расчета гидродинамического трения в скважине с отложившимся парафином в НКТ.
25. Динамическая модель работы УСШН в условиях отложения парафина.
26. Характер и динамика отложения парафина на стенках НКТ глубинно-насосных скважин.
27. Методы борьбы с отложениями парафина в скважинах, их классификация и эффективность.
28. Опыт эксплуатации скважин.
29. Эксплуатация скважин, в продукции которых содержатся механические примеси.
30. Условия работы насосов в таких скважинах.
31. Методы защиты откачивающих средств от механических примесей.
32. Совершенствование технологии эксплуатации наклонно направленных скважин.
33. Оптимальный профиль ствола наклонно направленной скважины.
34. Борьба с солеотложениями. Удаление и предотвращение их образования.
35. Источники солеобразования.
36. Процесс формирования солевых отложений.
37. Общие методы процесса солевых отложений.
38. Эксплуатация малодобитных скважин в режиме периодической откачки.
39. Область применения периодической эксплуатации скважин.
40. Прогнозирование межремонтного периода эксплуатации скважин в режиме периодической откачки.

41. Расчет оптимальных технологических параметров скважин, работающих в режиме периодической откачки.
42. Метод оптимального проектирования добычи нефти из направленных скважин.

Примерная структура билета для зачета с оценкой



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

БИЛЕТ № 1

по дисциплине _____ Эксплуатация скважин в осложненных условиях _____
(наименование дисциплины)

Направление подготовки _____ 21.04.01 _____ Факультет _____ НТФ _____ Семестр _____ 2 _____
(шифр) (наименование факультета) (номер)

1. Классификация факторов, осложняющих условия эксплуатации скважин, их краткая характеристика.
2. Методика расчета гидродинамического трения в скважине с отложившимся парафином в НКТ.

Составитель:

_____ доцент Л.Н. Баландин

« ____ » _____ 20__ года

Заведующий кафедрой

_____ В.В. Коновалов

« ____ » _____ 20__ года

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Общие сведения

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, самостоятельное изучение теоретического материала, выступление с докладом по результатам подготовки к практическим занятиям с представлением иллюстрационного материала в виде презентации Microsoft PowerPoint.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.

2. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- бинарные (лекция-диалог);
- лекции-провокации;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи;
- лекция с решением производственных и конструктивных задач;
- лекция с элементами самостоятельной работы студентов;
- лекция с решением конкретных ситуаций;
- лекция с коллективным исследованием;
- лекции спецкурсов.

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы документов, структур систем управления и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учетом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.
3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена.

3. Методические рекомендации по проведению практических занятий

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы представлены в соответствующих методических указаниях.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут быть:

- 1) иллюстрацией теоретического материала и носить воспроизводящий характер; они выявляют качество понимания студентами теории;
- 2) образцами задач и примеров, разобранных в аудитории; для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
- 3) видом заданий, содержащим элементы творчества; одни из них требуют от студента обобщений, для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрисубъектные и межпредметные связи; решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно; третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
- 4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 13 практических занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы практических занятий приведены в Разделе 4.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение к ОПОП 1-3). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине (раздел 3 Фонда оценочных средств).

2-й этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине : «Эксплуатация скважин в осложненных условиях»

№	Наименование оценочного средства*	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Отчет по практическим занятиям (собеседование);	систематически на занятиях	экспертный, групповая оценка, взаимооценка, самооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости
2.	патентный обзор	По итогам выполнения работы и допуска к защите	экспертный, групповая оценка, взаимооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, портфолио
3.	Экзамен	раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план, портфолио

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.