

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: Оборудование для освоения скважин

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 «Оборудование для освоения скважин».

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:

Паникаровский В.В., д.т.н., профессор кафедры РЭНГМ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Оборудование для освоения скважин»: познакомить с оборудованием, которое обеспечивает выполнение всех технологических процессов и операций.

Задачи дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков в области технологии бурения нефтяных и газовых скважин, для успешного решения конкретных задач. Эти знания необходимы при проектировании, обслуживании и эксплуатации нефтяных и газовых скважин, отдельного оборудования к ним, устройств, узлов и приспособлений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основ технологии бурения и освоения нефтяных и газовых скважин
- моделирования технологические процессы в прогнозируемых условиях;
- технические средства обеспечения основных технологических процессов

умение:

- оценивать инженерно-технологические и геолого-технические условия для бурения скважин
- составлять программы инженерно-технологических, геолого-технических исследований
- планировать и организовать инженерно-технологические, геолого-технические исследования

владение:

- анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-технологическую и геолого-техническую информацию;
- разрабатывать различные технологические карты в процессе освоения скважин;
- способность проводить расчеты технологических параметров в осложненных условиях освоения скважин;
- оценивать точность и достоверность прогнозов

Содержание дисциплины «Исследование скважин и пластов» является логическим продолжением содержания дисциплин «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа», «Оборудование для добычи нефти», «Методы и технологии повышения продуктивности скважин».

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-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в	ПКС-3.2 Организует работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков	Знать (З1): особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления за освоением скважины
		Уметь (У1): проводить аналитические работы по технологическим проблемам освоения скважины

соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		Владеть (В1): навыками работы с нормативно-технологической и инструктивной документацией по освоению скважин
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.1 Выбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать (З2): технические средства обеспечения основных технологических процессов освоения скважины
		Уметь (У2): пользоваться техническими средствами для измерения параметров процессов освоения скважины
		Владеть (В2): навыками расчета конструкции скважин и оптимальных параметров режима освоения скважины

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **3** зачетных единицы, **108** часов.

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	4/8	24	12	-		72	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

-очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Подъемные агрегаты	3	1	-	8	12	ПКС-3.2, ПКС-4.1	Тест
2	2	Гидроприводы подъемных агрегатов	3	1	-	8	12	ПКС-3.2, ПКС-4.1	Тест
3	3	Оборудование для освоения скважин	3	1	-	8	12	ПКС-3.2, ПКС-4.1	Тест
4	4	Агрегаты для гидравлического разрыва при-	3	1	-	8	12	ПКС-3.2, ПКС-4.1	Тест

		забойной зоны							
5	5	Насосно-компрессорные трубы	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1	Тест
6	6	Пакеры	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1	Тест
7	7	Оборудование для кислотной обработки скважин	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1	Тест
8	8	Оборудование для теплового воздействия на призабойную скважину	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1	Тест
Итого:			24	12	-	72	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Подъемные агрегаты

Назначение, основные технологические требования, классификация подъемных агрегатов. Транспортная база, компоновка и характеристики самоходных подъёмных агрегатов для освоения скважин. Достоинства и недостатки транспортной базы подъемных агрегатов. Кинематическая схема подъемных агрегатов. Пути дальнейшего совершенствования подъемных агрегатов. Определение оптимального соотношения скоростей подъема.

Раздел 2. Гидроприводы подъемных агрегатов

Классификация подъемных гидроприводов. Типовая схема объемного гидропривода подъемного агрегата. Кинематическая схема аксиального роторно-поршневого гидромотора. Устройство и принцип действия аксиально-поршневого гидромотора. Гидроцилиндры и гидромоторы, применяемые в подъемных агрегатах и их принципиальные схемы. Рабочие жидкости объемного гидропривода и требования к ним.

Раздел 3. Оборудование для освоения скважин

Промывочные агрегаты. Технические характеристики и кинематические схемы промывочных агрегатов. Промывочные вертлюры.

Раздел 4. Агрегаты для гидравлического разрыва призабойной зоны

Насосные агрегаты и их характеристики. Пескосмесительные агрегаты и их характеристики. Автоцистерны и их характеристики. Скважинное оборудование и оборудование для устья скважины.

Раздел 5. Насосно-компрессорные трубы

Типы и конструкции насосно-компрессорных труб. Уплотнение резьбовых соединений. Материалы труб и муфт к ним. Переводники для насосно-компрессорных труб с защитными покрытиями.

Раздел 6. Пакеры

Назначение, область применения и классификация пакеров. Устройство и принцип действия. Конструктивная схема гидравлического пакера.

Раздел 7. Оборудование для кислотной обработки скважин

Оборудование, химические реагенты и материалы, применяемые при кислотной обработке скважины. Арматура устья скважины. Насосы и насосные агрегаты.

Раздел 8. Оборудование для теплового воздействия на призабойную скважину

Оборудование применяемое для нагнетания пара в пласт. Оборудование паронагнетательной сква-

жины. Расчет потерь тепла в стволе скважины при нагнетании теплоносителей в 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	3	Подъемные агрегаты
2	2	3	Гидроприводы подъемных агрегатов
3	3	3	Оборудование для освоения скважин
4	4	3	Агрегаты для гидравлического разрыва призабойной зоны
5	5	3	Насосно-компрессорные трубы
6	6	3	Пакеры
7	7	3	Оборудование для кислотной обработки скважин
8	8	3	Оборудование для теплового воздействия на призабойную скважину
Итого:		24	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	1	Изучение основных узлов подземного и наземного оборудования
2	2	1	Расчет фонтанирования за счет гидростатического напора пласта, КПД процесса
3	3	1	Определение параметров процесса освоения скважины
4	4	1	Обоснование универсальной модели приквальной зоны пласта в процессе его вскрытия и освоения скважины
5	5	2	Расчет насосно-компрессорных труб.
6	6	2	Изучение принципиальной схемы действия пакера ПВМ-122 500. Изучение конструкции якоря ЯПГ-146 500.
7	7	2	Расчет термокислотной обработки скважины
8	8	2	Расчет потерь тепла в стволе скважины при нагнетании теплоносителей в пласт
Итого:		12	

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	1	8	Спускоподъемные операции. Спуск и подъем труб. Спуск и подъем насосных штанг.	Подготовка к практическим занятиям.
2	2	8	Баланс энергии в скважине.	Подготовка к практическим за-

			Теоретические основы подъема газожидкостной смеси по насосно-компрессорным трубам.	нениям.
3	3	8	Технические характеристики и кинематические схемы промысловых агрегатов УН1-100-200, УН1Т-100-200, УН1Т-100-250	Подготовка к практическим занятиям.
4	4	8	Сущность гидравлического разрыва пласта (ГРП), область применения, схема проведения.	Подготовка к практическим занятиям.
5	5	10	Изучение методики расчета расчетов насосно-компрессорных труб различных видов.	Подготовка к практическим занятиям.
6	6	10	Принципиальная схема и принцип действия пакера ПВМ-122 500.	Подготовка к практическим занятиям.
7	7	10	Сверхпроектное обводнение продукции скважин	Подготовка к практическим занятиям.
8	8	10	Методика расчета потерь тепла в стволе скважины при нагнетании теплоносителей в пласт	Подготовка к практическим занятиям.
Итого:		72		

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	Тестирование	0-30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Тестирование	0-30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
	Решение задач	0-40
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		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 «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon.
- Программный комплекс «Saphir»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Тренажерный комплекс диспетчерского управления магистральными нефтепроводами, Св-во о регистрации №2017615928 от 26.05.2017 бессрочно; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

2	Программный комплекс «saphir»	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
3	Прибор «Судос»	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
4	Программный комплекс «saphir»	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
5	Программный комплекс «saphir»	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
6	Программный комплекс «saphir»	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
7	Программный комплекс «saphir»	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

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: «Оборудование для освоения скважины» по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / _____.

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 «Оборудование для освоения скважины», организации самостоятельной работы работам для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Оборудование для освоения скважин**

Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Код и наименование компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3	Знать (З1): особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления за освоением скважины	Не знает особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления за освоением скважины	Слабо знает особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления за освоением скважины	Знает особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления за освоением скважины, но допускает неточности	Знает особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления за освоением скважины
	Уметь (У1): проводить аналитические работы по технологическим проблемам освоения скважины	Не умеет проводить аналитические работы по технологическим проблемам освоения скважины	Слабо умеет проводить аналитические работы по технологическим проблемам освоения скважины	Умеет проводить аналитические работы по технологическим проблемам освоения скважины, но допускает ошибки	Умеет проводить аналитические работы по технологическим проблемам освоения скважины
	Владеть (В1): навыками работы с нормативно-технологической и инструктивной документацией по освоению скважин	Не владеет навыками работы с нормативно-технологической и инструктивной документацией по освоению скважин	Слабо владеет навыками работы с нормативно-технологической и инструктивной документацией по освоению скважин	Хорошо владеет навыками работы с нормативно-технологической и инструктивной документацией по освоению скважин	Уверенно владеет навыками работы с нормативно-технологической и инструктивной документацией по освоению скважин

Код и наименование компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4	Знать (З2): технические средства обеспечения основных технологических процессов освоения скважины	Не знает технические средства обеспечения основных технологических процессов освоения скважины	Слабо знает технические средства обеспечения основных технологических процессов освоения скважины	Знает технические средства обеспечения основных технологических процессов освоения скважины, но допускает неточности	Знает технические средства обеспечения основных технологических процессов освоения скважины
	Уметь (У2): пользоваться техническими средствами для измерения параметров процессов освоения скважины	Не умеет пользоваться техническими средствами для измерения параметров процессов освоения скважины	Слабо умеет пользоваться техническими средствами для измерения параметров процессов освоения скважины	Умеет пользоваться техническими средствами для измерения параметров процессов освоения скважины, но допускает ошибки	Умеет пользоваться техническими средствами для измерения параметров процессов освоения скважины
	Владеть (В2): навыками расчета конструкции скважин и оптимальных параметров режима освоения скважины	Не владеет навыками расчета конструкции скважин и оптимальных параметров режима освоения скважины	Слабо владеет навыками расчета конструкции скважин и оптимальных параметров режима освоения скважины	Хорошо владеет навыками расчета конструкции скважин и оптимальных параметров режима освоения скважины	Уверенно владеет навыками расчета конструкции скважин и оптимальных параметров режима освоения скважины

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой
 Дисциплина **Оборудование для освоения скважин**
 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	Ягафаров, А.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.К. Ягафаров, И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля. - Электрон. дан. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 396 с.	Электр. ресурс	100	100	+

Заведующий кафедрой



С.И. Грачев

«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____

Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П.

Сотникова Алла Викторовна



**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.