


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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Оборудование для освоения скважин

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» к результатам освоения дисциплины «Оборудование для освоения скважин»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 10 от «02» 06 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ С.В. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ С.В. Колесник

«02» 06 2021 г.

Рабочую программу разработал:

О.В. Беляев, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оборудование для освоения скважин» является формирование у студентов базовых инженерных знаний в областях, связанных с устройством, эксплуатацией и совершенствованием машин и оборудования, применяемого при освоении и капитальном ремонте скважин, выполняемых операциях, сознательного отношения к соблюдению норм охраны труда и техники безопасности.

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основ технологии бурения и освоения нефтяных и газовых скважин
- моделирования технологических процессов в прогнозируемых условиях;
- технических средств обеспечения основных технологических процессов при освоении скважин.

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 «Оборудование для освоения скважин» 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
ПКС-3 - Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профес-	ПКС-3.2. Организует работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков	Знать: (З1) правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нестандартных и аварийных ситуаций
		Уметь: (У1) организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлече-

сиональной деятельности		нием сервисных компаний, оценивать риски Владеть: (В1) навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования
ПКС-4 - Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.1. Выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать: (З2) технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Уметь: (У2) выбирать технологические процессы в области нефтегазового дела
		Владеть: (В2) навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
	ПКС-4.2. Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Знать: (З3) исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов
		Уметь: (У3) принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов
		Владеть: (В3) навыками принятия исполнительских решений при разбросе мнений и конфликте интересов
	ПКС-4.3. Выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знать: (З4) порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Уметь: (У4) определить порядок выполнения работ
		Владеть: (В4) навыками выполнения работ по сопровождению технологических процессов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные 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
очно-заочная	5/10	24	12	-	-	72	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ 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	-	-	6	9	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
2	2	Гидроприводы подъемных агрегатов	3	-	-	6	9	ПКС-3.2, ПКС-4.1,	Тест

		тов						ПКС-4.2, ПКС-4.3	
3	3	Оборудование для освоения скважин	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
4	4	Агрегаты для гидравлического разрыва призабойной зоны	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
5	5	Насосно-компрессорные трубы	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
6	6	Пакеры	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
7	7	Оборудование для кислотной обработки скважин	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
8	8	Оборудование для теплового воздействия на призабойную скважину	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
		Зачет	-	-	-			ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Вопросы на зачет
Итого:			24	12	-	72	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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	-	-	6	9	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
2	2	Гидроприводы подъемных агрегатов	3	-	-	6	9	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
3	3	Оборудование для освоения скважин	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
4	4	Агрегаты для гидравлического разрыва призабойной зоны	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
5	5	Насосно-компрессорные	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1,	Тест

		трубы						ПКС-4.2, ПКС-4.3	
6	6	Пакеры	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
7	7	Оборудование для кислотной обработки скважин	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
8	8	Оборудование для теплового воздействия на призабойную скважину	3	2	-	10	15	ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Тест
		Зачет						ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Вопросы на зачет
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 подъемных 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 вертлюги.

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 скважины. Расчет потерь тепла в стволе скважины при нагнетании теплоносителей в пласт.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	3	3	Подъемные агрегаты
2	2	3	3	Гидроприводы подъемных агрегатов
3	3	3	3	Оборудование для освоения скважин
4	4	3	3	Агрегаты для гидравлического разрыва призабойной зоны
5	5	3	3	Насосно-компрессорные трубы
6	6	3	3	Пакеры
7	7	3	3	Оборудование для кислотной обработки скважин
8	8	3	3	Оборудование для теплового воздействия на призабойную скважину
Итого:		24	24	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	3	2	2	Определение параметров процесса освоения скважины
2	4	2	2	Обоснование универсальной модели прискважинной зоны пласта в процессе его вскрытия и освоения скважины
3	5	2	2	Расчет насосно-компрессорных труб.
4	6	2	2	Изучение принципиальной схемы действия пакера ПВМ-122 500. Изучение конструкции якоря ЯПГ-146 500.
5	7	2	2	Расчет термокислотной обработки скважины
6	8	2	2	Расчет потерь тепла в стволе скважины при нагнетании теплоносителей в пласт
Итого:		12	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	ОЗФО		
1	1	6	6	Спускоподъемные операции. Спуск и подъем труб. Спуск и подъем насосных штанг.	Подготовка к практическим занятиям.
2	2	6	6	Баланс энергии в скважине. Теоретические основы подъема газожидкостной смеси по насосно-компрессорным трубам.	Подготовка к практическим занятиям.
3	3	10	10	Технические характеристики и кинематические схемы промысловых агрегатов УН1-100-200, УН1Т-100-200, УН1Т-100-250	Подготовка к практическим занятиям.
4	4	10	10	Сущность гидравлического разрыва пласта (ГРП), область применения, схема проведения.	Подготовка к практическим занятиям.
5	5	10	10	Изучение методики расчета расчетов насосно-компрессорных труб различных видов.	Подготовка к практическим занятиям.
6	6	10	10	Принципиальная схема и принцип дей-	Подготовка к практическим занятиям.

				ствия пакера ПВМ-122 500.	занятиям.
7	7	10	10	Сверхпроектное обводнение продукции скважин	Подготовка к практическим занятиям.
8	8	10	10	Методика расчета потерь тепла в стволе скважины при нагнетании теплоносителей в пласт	Подготовка к практическим занятиям.
Итого:		72	72		

5.2.3. Преподавание дисциплины 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.

Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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 очной и 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	Работа на лекциях	0-10
2	Защита практических работ	0-15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-25
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-10
2	Защита практических работ	0-15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-25
3 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-10
2	Защита практических работ	0-20
3	Итоговый тест	0-20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-50
ВСЕГО		0-100

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru
8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

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	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	ауд.405 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Персональные компьютеры, проектор Асег, мультимедийный экран, колонки
2	Аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, стеллаж металлический, шкаф- тумба металлическая.	Учебно-наглядные пособия: долота, бурильные трубы, керн. Тренажер-имитатор освоения и эксплуатации скважин (для обучения студентов в формате компьютерного класса) Стенды «Буровые установки»; «Буровое оборудование»; «Породоразрушающий инструмент»; «Инновационные технологии в бурении скважин». Свободный доступ к сети «Интернет», доступ к электронной информационно-образовательной среде университета.

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:

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.).

КАРТА
обеспеченности дисциплины 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	Верисокин, А. Е. Основы освоения скважин : учебное пособие (курс лекций) / А. Е. Верисокин, Т. А. Гунькина, В. А. Васильев. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 139 с. - http://www.iprbookshop.ru/92574.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+
2	Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80336	http://e.lanbook.com	25	100	+
3	Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80337	http://e.lanbook.com	25	100	+
4	Снарев, А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс] / А. И. Снарев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 232 с. — 978-5-9729-0025-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13545.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+

Заведующий кафедрой  С.В. Колесник

«02» 06 2021 г.