

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 16:06:19
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм**

направление подготовки: 21.03.01 **Нефтегазовое дело**

профиль: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

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 технологических объектов нефтегазового производства» к результатам освоения дисциплины «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности.

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой МОП _____ В.Н.Сызранцев



СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы



А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

В.В. Петрухин, к.т.н, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование бакалавра высокого профессионального уровня, изучение конструктивных особенностей, устройства нефтепромыслового оборудования зарубежных фирм, практических навыков их применения.

Задачи дисциплины: научить выпускника проводить фундаментальные и прикладные исследования в области знаний о конструкциях, устройстве нефтегазопромыслового оборудования зарубежных фирм, используемого в технологических процессах добычи нефти и газа.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание: технологии бурения нефтяных и газовых скважин, технологии добычи и подготовки нефти и газа, конструкций гидромашин и гидропневмоприводов технологического оборудования.
- умение: анализировать конструкции и их техническое состояние с использованием необходимых методов и средств.
- владение: методами расчета, технологиями и техническими средствами компьютерного проектирования.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: насосы и компрессоры, современные методы диагностики нагруженности и ресурса, оборудование для сбора и подготовки скважинной продукции, эксплуатация и ремонт бурового оборудования.

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-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства	<i>Знать (З1):</i> информации о технологических процессах нефтегазового производства
		<i>Уметь (У1):</i> выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства
		<i>Владеть (В1):</i> методами выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства
ПКС-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-5.2 Анализирует и формирует заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	<i>Знать (З2):</i> производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования
		<i>Уметь (У2):</i> разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования
		<i>Владеть (В2):</i> навыками планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	16	16	16	96	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.	Контроль	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом	3	3	2	24	-	32	ПКС-1.1 ПКС-6.3	письменный опрос
2	2	Оборудование скважин для эксплуатации штанговыми скважинными насосами	4	4	5	24	-	37	ПКС-1.1 ПКС-6.3	письменный опрос
3	3	Оборудование для эксплуатации скважин бесштанговыми насосами.	4	4	6	27	-	41	ПКС-1.1 ПКС-6.3	письменный опрос
4	4	Специальная техника для подземного ремонта скважин.	5	5	3	21	-	34	ПКС-1.1 ПКС-6.3	письменный опрос
5	Зачет		-	-	-	-	-		ПКС-1.1 ПКС-6.3	Экзаменационные билеты
Итого:			16	16	16	96	-	144	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1.

Фонтанная арматура. Трубные головки и фонтанная елка назначение, условия работы, требования, классификация, принципиальные схемы, конструкции. Стандартизация, методы изготовления, эксплуатации арматуры. Запорные устройства. Назначения, условия работы, требования. Принципиальные схемы, конструкция. Стандартизация. Классификация, методы изготовления, эксплуатация. Запорные устройства для эксплуатации скважин с высоким содержанием агрессивных сред. Манифольд фонтанных скважин. Назначение, схемы, основные элементы. Трубы (НКТ) фонтанного подъемника. Условия работы. Требования. Классификация. Типы и конструкция. Покрытия НКТ и их влияние на прочность и долговечность. Стандартизация НКТ. Эффективность стальных, легкосплавных и неметаллических НКТ. Эксплуатация НКТ.

Раздел 2.

Наземный механический привод штанговых скважинных насосов. Классификация штанговых скважинных насосных установок Штанговые скважинные насосные установки с механическим приводом. Принципиальная схема установки. Схемы механического балансирного и безбалансирного привода. Параметрические ряды, конструкция, унификация и стандартизация типоразмеров станков-качалок. Основные вопросы конструирования, изготовления и эксплуатации. Гидравлический привод штанговых скважинных насосов. Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Нефтепромысловый гидропривод. Параметрический ряд, унификация и типоразмеры установок, область применения.

Штанги насосные. Глубинно-насосные штанги, условия их работы, требования, типы, конструкция, методы изготовления и упрочнения. Расчет и выбор конструкции колонн штанг. Эксплуатация штанг. Штанговые скважинные насосы. Штанговые скважинные насосы. Условия работы, требования, принципиальные схемы, классификация, конструкция, методы изготовления. Гидромеханика скважинного насоса: утечки жидкости через зазоры плунжер-цилиндр и шарик-седло клапана. Выбор насосов и эксплуатация.

Раздел 3.

Установки погружных центробежных скважинных электронасосов (УЭЦН). Условия эксплуатации и требования к характеристикам скважины. Основные требования к установкам. Принципиальная схема установки. Анализ факторов, определяющих эффективность работы установки и рациональная область ее применения. Зависимость подача-диаметр эксплуатационной колонны скважины. Конструкция внутрискважинного поверхностного оборудования. Унификация, параметрические ряды. Вопросы изготовления и эксплуатации установок.

Раздел 4.

Подъемники для подземного ремонта и освоения скважин. Назначение. Принципиальные схемы стационарных, передвижных и самоходных нефтепромысловых подъемников для подземного ремонта скважин. Конструкции подъемников. Стандартизация, параметрические ряды. Транспортные базы. Кинематические и гидравлические схемы агрегатов. Оборудование для обслуживания и ремонта устьевого арматуры нефтяных и газовых скважин. Передвижные агрегаты для обслуживания, ремонта наземного устьевого оборудования фонтанирующих, газлифтных глубинно-насосных скважин. УШСН, УЭЦН, УГПН. Назначение. Принципиальные схемы. Технические характеристики, типоразмеры. Область применения. Пути и направления совершенствования. Установки для механизации работ и транспортирования оборудования. Назначение и устройство установок для выполнения монтажных, демонтажных работ на устье скважин. Установки для транспортирования насосно-компрессорных труб, штанг, погружных насосов ШСН, ЭЦН, ЭВНТ, электрокабеля УЭЦН и другого подземного оборудования. Условия применения, принципиальные схемы, технические возможности. Пути и направления их совершенствования.

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	
1	1	3	Фонтанная арматура. Трубные головки и фонтанная елка назначение, условия работы, требования, классификация, принципиальные схемы, конструкции. Стандартизация, методы изготовления, эксплуатации арматуры. Запорные устройства. Назначения, условия работы, требования. Принципиальные схемы, конструкция. Стандартизация. Классификация, методы изготовления, эксплуатация. Запорные устройства для эксплуатации скважин с высоким содержанием агрессивных сред. Манифольд фонтанных скважин. Назначение, схемы, основные элементы. Трубы (НКТ) фонтанного подъемника. Условия работы. Требования. Классификация. Типы и конструкция. Покрытия НКТ и их влияние на прочность и долговечность. Стандартизация НКТ. Эффективность стальных, легкосплавных и неметаллических НКТ. Эксплуатация НКТ.
2	2	4	Наземный механический привод штанговых скважинных насосов. Классификация штанговых скважинных насосных установок Штанговые скважинные насосные установки с механическим приводом. Принципиальная схема установки. Схемы механического балансирного и безбалансирного привода. Параметрические ряды, конструкция, унификация и стандартизация типоразмеров станков-качалок. Основные вопросы конструирования, изготовления и эксплуатации. Гидравлический привод штанговых скважинных насосов. Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Нефтепромысловый гидропривод. Параметрический ряд, унификация и типоразмеры установок, область применения. Штанги насосные. Глубинно-насосные штанги, условия их работы, требования, типы, конструкция, методы изготовления и упрочнения. Расчет и выбор конструкции колонн штанг. Эксплуатация штанг. Штанговые скважинные насосы. Штанговые скважинные насосы. Условия работы, требования, принципиальные схемы, классификация, конструкция, методы изготовления. Гидромеханика скважинного насоса: утечки жидкости через зазоры плунжер-цилиндр и шарик-седло клапана. Выбор насосов и эксплуатация.
3	3	4	Установки погружных центробежных скважинных электронасосов (УЭЦН). Условия эксплуатации и требования к характеристикам скважины. Основные требования к установкам. Принципиальная схема установки. Анализ факторов, определяющих эффективность работы установки и рациональная область ее применения. Зави-

			симость подача-диаметр эксплуатационной колонны скважины. Конструкция внутрискважинного поверхностного оборудования. Унификация, параметрические ряды. Вопросы изготовления и эксплуатации установок.
4	4	5	Подъемники для подземного ремонта и освоения скважин. Назначение. Принципиальные схемы стационарных, передвижных и самоходных нефтепромысловых подъемников для подземного ремонта скважин. Конструкции подъемников. Стандартизация, параметрические ряды. Транспортные базы. Кинематические и гидравлические схемы агрегатов. Оборудование для обслуживания и ремонта устьевого арматуры нефтяных и газовых скважин. Передвижные агрегаты для обслуживания, ремонта наземного устьевого оборудования фонтанирующих, газлифтных глубинно-насосных скважин. УШСН, УЭЦН, УГПН. Назначение. Принципиальные схемы. Технические характеристики, типоразмеры. Область применения. Пути и направления совершенствования. Установки для механизации работ и транспортирования оборудования. Назначение и устройство установок для выполнения монтажных, демонтажных работ на устье скважин. Установки для транспортирования насосно-компрессорных труб, штанг, погружных насосов ШСН, ЭЦН, ЭВНТ, электрокабеля УЭЦН и другого подземного оборудования. Условия применения, принципиальные схемы, технические возможности. Пути и направления их совершенствования.
Итого:		16	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	3	Изучение конструкций насосно-компрессорных труб.
2	2	4	Расчет насосно-компрессорных труб.
3	3	4	Кинематический расчет станка-качалки
4	4	5	Изучение конструкций подъемников для подземного ремонта и освоения скважин
Итого:		16	-

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторного занятия
		ОФО	
1	1	2	Изучение конструкции фонтанной арматуры
2	2	5	Изучение конструкций штанг
3	3	6	Изучение конструкций скважинного электроцентробежного насоса
4	4	3	Изучение оборудования для обслуживания и ремонта устьевого арматуры нефтяных и газовых скважин. Передвижные агрегаты для обслуживания, ремонта наземного устьевого оборудования фонтанирующих, газлифтных глубинно-насосных скважин.
Итого:		16	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-2	48	Основные вопросы конструирования, изготовления и эксплуатации. Гидравлический привод штанговых скважинных насосов. Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Нефтепромысловый гидропривод. Пара-	подготовка к практическим занятиям

			метрический ряд, унификация и типоразмеры установок, область применения.	
2	3-4	48	Принципиальные схемы стационарных, передвижных и самоходных нефтепромысловых подъемников для подземного ремонта скважин. Конструкции подъемников. Стандартизация, параметрические ряды. Транспортные базы. Кинематические и гидравлические схемы агрегатов.	подготовка к практическим занятиям
3	Зачет	-	Подготовка к зачету	Сдача зачета
Итого:		96	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (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

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 формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Практическая работа по разделам 1 и 2	10
1.2	Устный опрос по разделам 1-2 дисциплины	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Практические работы по разделам 3	10
2.2	Устный опрос по разделу 3-4 дисциплины	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30

3 текущая аттестация		
3.1	Практическая работа по разделу 4	10
3.2	Итоговый опрос письменно по разделу 5 и 6 дисциплины	30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	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

- 1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
 - 2 Система поддержки дистанционного обучения Educon2 -<http://educon2.tyuiu.ru>
 - 3 Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса -<http://webirbis.tsogu.ru/>
 - 4 Электронная библиотечная система eLib -<http://elib.tsogu.ru/>
 - 5 Научная электронная библиотека eLibrary.ru -<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
 - 6 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
 - 7 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
 - 8 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
 - 9 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>
- Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>

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

- 1 Microsoft Windows;
- 2 Microsoft Office Professional Plus;
- 3 Zoom (свободно-распространяемое ПО);
- 4 Skype (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	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Столы, стулья, акустическая система (колонки) - 2 шт., документ-камера - 1 шт.	проектор, экран, плазменная панель

10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм»

Код, направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Профиль: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1.1	<i>Знать (З1):</i> информации о технологических процессах нефтегазового производства	<i>Не знает перечисленные технологии процессы</i>	<i>Демонстрирует отдельные знания по технологическим процессам</i>	<i>Демонстрирует достаточные знания по технологическим процессам</i>	<i>Демонстрирует исчерпывающие знания по технологическим процессам</i>
	<i>Уметь (У1):</i> выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах нефтегазового производства	<i>Не умеет выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах</i>	<i>Умеет выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах, допуская значительные неточности и погрешности</i>	<i>Умеет выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах, допуская незначительные неточности</i>	<i>В совершенстве умеет выбирать и систематизировать информацию о технологических процессах</i>
	<i>Владеть (В1):</i> методами выбора и систематизации информации о технологических процессах нефтегазового производства	<i>Не владеет методами выбора и систематизации информации</i>	<i>Владеет методами выбора и систематизации информации, допуская ряд ошибок</i>	<i>Хорошо владеет методами выбора и систематизации информации, допуская незначительные ошибки</i>	<i>В совершенстве владеет методами выбора и систематизации информации</i>
ПКС-5.2	<i>Знать (З2):</i> производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	<i>Не знает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования</i>	<i>Демонстрирует отдельные знания производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования</i>	<i>Демонстрирует достаточные знания производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования</i>	<i>Демонстрирует исчерпывающие знания производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования</i>
	<i>Уметь (У2):</i> разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	<i>Не умеет разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования</i>	<i>Умеет разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов допуская значительные неточности</i>	<i>Умеет разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования, допуская незначительные неточности</i>	<i>В совершенстве умеет разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования</i>
	<i>Владеть (В2):</i> навыками планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования	<i>Не владеет навыками планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий,</i>	<i>Владеет навыком планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий, допуская ряд ошибок</i>	<i>Хорошо владеет навыками планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий,</i>	<i>В совершенстве владеет навыком планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий,</i>

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм»
Код, направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело
Профиль: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Автор	Наименование учебников и учебных пособий	Год издания Объем в п.л. (стр.)	Кол-во экз.	лек-ции	семинары
				5	6
1	2	3	4	5	6
Быков И.Ю., Ивановский В.Н., Цхадая Н.Д. и др.	Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Учебник. М.: ЦентрЛитНефтеГаз	2012-371 с.	20	+	
Фетисова Л.В., Панова И.В.	Станки-качалки зарубежных фирм. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа», «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм» для бакалавров направления 131000.62-Нефтегазовое дело. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ	2012.-32 с.	45		
Фетисова Л.В., Панова И.В.	Погружные центробежные электронасосы зарубежных фирм. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм» для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело». Тюмень: ТюмГНГУ	2012- 32 с.	45		
Фетисова Л.В., Засорин Е.В.	Насосно-компрессорные трубы зарубежных фирм. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа», «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм» для бакалавров направления 131000.62-Нефтегазовое дело. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ	2012.-32 с.	45		
Быков, И. Ю. Цхадая Н. Д.	Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин: учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" по специальности 130602 - Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз,	2010. - 304 с.	15	+	
	Нефтегазопромысловое оборудование: Справочник по дисциплине "Нефтегазопромысловое оборудование" для студентов нефтяников всех форм обучения специальностей "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений". - Электрон. прикладная прогр. - [Б. м. : б. и.]. - 1 электр.опт.диск(CD-ROM).	2010	[Электр.ресурсе].	+	

Руководитель образовательной программы



А..Л. Пимнев

Директор БИК _____

Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П.

Султановичев *Али* *Али* *Султановичев*

