

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.04.2024 16:06:19
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 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Внутрипромысловые трубопроводные системы**

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 «Внутрипромысловые трубопроводные системы»

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:

Р.А.Трясцин, к.т.н, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: овладение студентами необходимыми знаниями и навыками по проектированию, эксплуатации и ремонту внутрипромысловых трубопроводных систем транспорта углеводородного сырья.

Задачи дисциплины. Научить выпускника:

- проектировать и эксплуатировать оборудование, применяемое для перекачки газонефтепродуктов;
- анализировать режимы работы и вопросы работоспособности и долговечности трубопроводных систем;
- передовым методам обслуживания, эксплуатации и ремонта трубопроводов.
- правилам безопасного ведения работ при испытаниях и эксплуатации трубопроводных систем, правилам охраны окружающей среды.

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:

- конструкций и узлов нефтегазопромыслового оборудования;
- методик расчета элементов нефтегазопромыслового оборудования по основным критериям работоспособности;

умения:

- применять математические методы для решения типовых профессиональных задач расчета деталей и элементов нефтегазопромыслового оборудования по основным критериям работоспособности;
- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;

владение:

- навыками использования информационных технологий;
- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию оборудования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Основы строительства и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов», «Расчет и конструирование нефтегазопромыслового оборудования», «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

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
1	2	3
ПКС-1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы	ПКС-1.4 Обеспечивает контроль производственных процессов с применением современного оборудования и материалов	<i>Знать:</i> типы, устройство и принцип работы современного оборудования систем сбора скважинной продукции и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы (31).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		<i>Уметь:</i> осуществлять ремонт и обслуживание промысловых трубопроводных систем (У1) <i>Владеть:</i> методами и средствами повышения долговечности промысловых трубопроводных систем (В1)
ПКС-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-6.2 Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	<i>Знать</i> разновидности промысловых трубопроводов и основные правила их технической эксплуатации (З2) <i>Уметь</i> проводить гидравлические и прочностные расчеты промысловых трубопроводных систем (У2) <i>Владеть</i> методиками расчета режимов работы нефтегазосборных трубопроводов, расчета их прочности и устойчивости, а также методами испытаний и проверки (В2)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	18	18	-	36	-	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Конт роль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение. Системы сбора скважинной продукции	2	3	-	5	-	10	ПКС-1.4	Вопросы для письменного опроса
2	2	Классификация и гидравлические расчеты промысловых	2	3	-	5	-	10	ПКС-6.2	Задачи, вопросы для письменного

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Конт роль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		трубопроводов								опроса
3	3	Расчеты на прочность и устойчивость	2	3	-	5	-	10	ПКС-6.2	Задачи, вопросы для письменного опроса
4	4	Организация ремонта и обслуживания промышленных трубопроводных систем	2	3	-	5	-	10	ПКС-1.4	Вопросы для письменного опроса
5	5	Разборка оборудования	2	3	-	5	-	10	ПКС-1.4	Вопросы для письменного опроса
6	6	Методы повышения долговечности промышленных трубопроводных систем	4	3	-	5	-	12	ПКС-1.4	Вопросы для письменного опроса
7	7	Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений	2	-	-	3	-	5	ПКС-1.4	Вопросы для письменного опроса
8	8	Виды испытаний и проверки. Заключение	2	-	-	3	-	5	ПКС-1.4 ПКС-6.2	Вопросы для письменного опроса
Итого:			18	18	-	36	-	72	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Системы сбора скважинной продукции».

Цели и задачи курса, связь его с другими дисциплинами, история курса. Двухтрубная самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора. Дожимные насосные станции. Методы измерения количества продукции скважин

Раздел 2. «Классификация и гидравлические расчеты промышленных трубопроводов».

Классификация промышленных трубопроводов. Гидравлический расчет простых и сложных напорных трубопроводов при изотермическом режиме течения. Гидравлический расчет трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей. Основные понятия о реологических свойствах нефти и расчет трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости. Расчет трубопроводов при неизотермическом движении жидкостей. Увеличение пропускной способности трубопровода. Гидравлический расчет систем сбора нефтяного газа.

Раздел 3. «Расчеты на прочность и устойчивость».

Определение толщины стенки трубы. Проверка подземного и наземного (в насыпи) трубопровода на прочность и недопустимость пластических деформаций. Расчет напряженного состояния трубопровода при изоляционно-укладочных работах. Определение шага расстановки пригрузов при укладке трубопровода в обводненной местности. Расчет наземного перехода трубопровода на прочность и продольную устойчивость.

Раздел 4. «Организация ремонта и обслуживания промысловых трубопроводных систем».

Подготовка внутрипромысловых трубопроводных систем к ремонту, земляные работы, сварка трубопроводов. Укладка трубопроводов и установка сопутствующего оборудования. Раскачка трубопроводов. Вырезка катушек. Врезка вантузов. Тампонирование трубопроводов. Установка байпасных линий. Безогневая вырезка. Технология сварки трубопроводов.

Раздел 5. «Разборка оборудования».

Разборка основных узлов и соединений трубопроводных коммуникаций, фонтанной арматуры и сопутствующего оборудования для транспортировки углеводородного сырья.

Раздел 6. «Методы повышения долговечности промысловых трубопроводных систем».

Классификация способов восстановления деталей. Критерии выбора способа восстановления и упрочнения деталей.

Раздел 7. «Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений».

Отложение неорганических солей. Асфальто-смоло-парафиновые отложения. Очистка трубопроводов. Перекачка углеводородных смесей насосами многофазного потока.

Раздел 8. «Виды испытаний и проверки. Заключение».

Испытания промысловых трубопроводных систем. Режимы и технология проведения работ. Основные направления дальнейшего развития промысловых трубопроводных систем.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	2	3	4
1	1	2	Цели и задачи курса, связь его с другими дисциплинами, история курса. Двухтрубная самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора. Дожимные насосные станции. Методы измерения количества продукции скважин
2	2	2	Классификация промысловых трубопроводов. Гидравлический расчет простых и сложных напорных трубопроводов при изотермическом режиме течения. Гидравлический расчет трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей. Основные понятия о реологических свойствах нефти и расчет трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости. Расчет трубопроводов при неизотермическом движении жидкостей. Увеличение пропускной способности трубопровода. Гидравлический расчет систем сбора нефтяного газа
3	3	2	Определение толщины стенки трубы. Проверка подземного и наземного (в насыпи) трубопровода на прочность и недопустимость пластических деформаций. Расчет напряженного состояния трубопровода при изоляционно-укладочных работах. Определение шага расстановки пригрузов при укладке трубопровода в обводненной местности. Расчет наземного перехода трубопровода на прочность и продольную устойчивость.
4	4	2	Подготовка внутрипромысловых трубопроводных систем к ремонту, земляные работы, сварка трубопроводов. Укладка трубопроводов и установка сопутствующего оборудования. Раскачка трубопроводов. Вырезка катушек. Врезка вантузов. Тампонирование трубопроводов. Установка байпасных линий. Безогневая вырезка. Технология сварки трубопроводов.
5	5	2	Разборка основных узлов и соединений трубопроводных коммуникаций, фонтанной арматуры и сопутствующего оборудования для транспортировки углеводородного сырья.
6	6	4	Классификация способов восстановления деталей. Критерии выбора способа восстановления и упрочнения деталей.
7	7	2	Отложение неорганических солей. Асфальто-смоло-парафиновые отложения. Очистка

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	2	3	4
			трубопроводов. Перекачка углеводородных смесей насосами многофазного потока.
8	8	2	Испытания промышленных трубопроводных систем. Режимы и технология проведения работ. Основные направления дальнейшего развития промышленных трубопроводных систем.
Итого:		18	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование практи работ
1	2	6	6
1	2	6	Гидравлические расчеты промышленных трубопроводов.
2	3	6	Расчеты трубопроводов на прочность и устойчивость.
Итого:		18	X

Лабораторные работы планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	2	3	4	5
1	1	5	Анализ технической литературы по системам сбора скважинной продукции	Подготовка к письменному опросу
2	2	5	Анализ технической литературы по гидравлическим расчетам промышленных трубопроводов	Подготовка к выполнению и защите практических занятий и письменному опросу
3	3	5	Анализ технической литературы по расчетам на прочность и устойчивость трубопроводов	Подготовка к выполнению и защите практических занятий и письменному опросу
4	4	5	Анализ технической литературы по организации ремонта и обслуживания промышленных трубопроводных систем	Подготовка к письменному опросу
5	5	5	Анализ технической литературы по разборке оборудования	Подготовка к письменному опросу
6	6	5	Анализ технической литературы по методам повышения долговечности промышленных трубопроводных систем	Подготовка к письменному опросу
7	7	3	Анализ технической литературы по предупреждению засорения нефтепроводов и методам удаления отложений	Подготовка к письменному опросу
8	8	3	Анализ технической литературы по видам испытаний и проверки трубопроводов	Подготовка к письменному опросу
Итого:		36	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)
- индивидуальная работа при выполнении практических работ и СРС.

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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Выполнение практических работ по разделу 2 и их защита	20
1.2	Письменный опрос по разделам 1-2 дисциплины	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение практических работ по разделам 2-3 и их защита	20
2.2	Письменный опрос по разделам 3-5 дисциплины	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение практических работ по разделу 3 и их защита	20
3.2	Письменный опрос по разделам 1-8 дисциплины	20
	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

- 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»;

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

1. Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021;
2. Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021;
3. Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
4. Оригинальное программное обеспечение разработанное в ТИУ профессором кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности» д.т.н.

В.В.Сызранцевым

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Персональные компьютеры с программным обеспечением: Microsoft Office Professional; MathCad; Windows	Проектор, экран

10.Методические указания по организации СРС

Методические указания по изучению дисциплины «Внутрипромысловые трубопроводные системы» и организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» квалификация бакалавр, программа академического бакалавриата для всех форм обучения /сост. Р.А.Трясцин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 16 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Внутрипромысловые трубопроводные системы

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
1	2	3	4	5	6
ПКС-1	<i>Знать:</i> типы, устройство и принцип работы современного оборудования систем сбора скважинной продукции и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы (З1).	Не способен дать характеристику типам, устройству и принципу работы современного оборудования систем сбора скважинной продукции и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы	Демонстрирует фрагментальные знания по типам, устройству и принципу работы современного оборудования систем сбора скважинной продукции и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы	Демонстрирует достаточные знания по типам, устройству и принципу работы современного оборудования систем сбора скважинной продукции и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы	Демонстрирует исчерпывающие знания по типам, устройству и принципу работы современного оборудования систем сбора скважинной продукции и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы
	<i>Уметь:</i> осуществлять ремонт и обслуживание промысловых трубопроводных систем (У1)	Не умеет осуществлять ремонт и обслуживание промысловых трубопроводных систем	Умеет фрагментарно осуществлять ремонт и обслуживание промысловых трубопроводных систем	Умеет осуществлять ремонт и обслуживание промысловых трубопроводных систем, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет осуществлять ремонт и обслуживание промысловых трубопроводных систем
	<i>Владеть:</i> методами и средствами повышения долговечности промысловых трубопроводных систем (В1)	Не владеет методами и средствами повышения долговечности промысловых трубопроводных систем	Владеет методами и средствами повышения долговечности промысловых трубопроводных систем, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами и средствами повышения долговечности промысловых трубопроводных систем, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами и средствами повышения долговечности промысловых трубопроводных систем
ПКС-6	<i>Знать</i> разновидности промысловых трубопроводов и основные правила их технической эксплуатации (З2)	Не знает разновидности промысловых трубопроводов и основные правила их технической эксплуатации	Демонстрирует отрывочные знания разновидности промысловых трубопроводов и основные правила их технической эксплуатации	Демонстрирует достаточные знания разновидности промысловых трубопроводов и основные правила их технической эксплуатации	Демонстрирует исчерпывающие знания разновидности промысловых трубопроводов и основные правила их технической эксплуатации

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	<i>Уметь</i> проводить гидравлические и прочностные расчеты промысловых трубопроводных систем (У2)	Не умеет проводить гидравлические и прочностные расчеты промысловых трубопроводных систем	Умеет проводить гидравлические и прочностные расчеты промысловых трубопроводных систем, допуская ряд ошибок.	Умеет проводить гидравлические и прочностные расчеты промысловых трубопроводных систем, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет проводить гидравлические и прочностные расчеты промысловых трубопроводных систем
	<i>Владеть</i> методиками расчета режимов работы нефтегазосборных трубопроводов, расчета их прочности и устойчивости, а также методами испытаний и проверки (В2)	Не владеет методиками расчета режимов работы нефтегазосборных трубопроводов, расчета их прочности и устойчивости, а также методами испытаний и проверки	Владеет методиками расчета режимов работы нефтегазосборных трубопроводов, расчета их прочности и устойчивости, а также методами испытаний и проверки, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методиками расчета режимов работы нефтегазосборных трубопроводов, расчета их прочности и устойчивости, а также методами испытаний и проверки, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве владеет методиками расчета режимов работы нефтегазосборных трубопроводов, расчета их прочности и устойчивости, а также методами испытаний и проверки.

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Внутрипромысловые трубопроводные системыКод, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое делоПрофиль: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

№ 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	Ибрагимов, Асланбек Ахмедович. Методы прогнозирования дол-говечности трубопроводов с учетом коррозии и переменных напряжений [Текст : Электронный ресурс] / А. А. Ибрагимов ; ред.: А. Б. Шабаров, С. Ю. Подорожников ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 76 с. : ил. http://elib.tsogu.ru	1+ Нограниченный доступ	30	100	+
2	Технологический расчет и подбор стандартного оборудования для установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев, М. Ю. Тарасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 124 с. http://elib.tsogu.ru	8+ Нограниченный доступ	30	100	+
3	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. О. Некрасов [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 282 с. http://elib.tsogu.ru	56+ Нограниченный доступ	30	100	+
4	Расчеты внутрипромысловых трубопроводов: методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Внутрипромысловые трубопроводные системы», «Внутрипромысловые трубопроводные системы и арматура», по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» для студентов всех форм обучения / сост. Трясцин Р.А.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 28 с. http://elib.tsogu.ru	35+ Нограниченный доступ	30	100	+

Руководитель образовательной программы



А..Л. Пимнев

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П. *Солсановна Алма-Ата Баймышев*

