


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 06.05.2024 10:34:07  
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: Оборудование трубопроводного транспорта газа

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

профиль: Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и  
сбыта углеводородов

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов» к результатам освоения дисциплины «Оборудование трубопроводного транспорта газа»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ««Транспорт углеводородных ресурсов»»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  
«Транспорт углеводородных ресурсов»



Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

С.Ю.Торопов, проф., д.т.н.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

### Цель дисциплины:

- научить обучающихся основным приемам эксплуатации магистральных газопроводов и развить у них навыки творческого восприятия новейших достижений науки и техники.

### Задачи дисциплины:

- освоить методы разработки систем трубопроводного транспорта газа, гидравлического и теплового расчетов магистральных трубопроводов,
- изучить методы эксплуатации газопроводов, методы исследования работы газопроводов и разработки мероприятий по повышению надежности работы и эффективности их эксплуатации,
- проводить анализ надежности и эффективности эксплуатации магистральных трубопроводов.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оборудование трубопроводного транспорта газа» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины: Математика, Физика, Химия, Теоретическая механика, Информатика, Компрессорные установки газопроводов. Дисциплина предшествует разработке выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

### 1. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения: ПКС-2, ПКС-6.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-2.1 Учитывает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Знать: правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования
		Уметь: организовать работу по диагностике и ремонту нефтегазового оборудования
		Владеть: навыками осуществления технологического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.
	ПКС-2.2 Выполняет анализ принципов организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования	Знать: виды работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья
		Уметь: анализировать принципы организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования при добыче углеводородного сырья
		Владеть: навыками диагностического обследования оборудования по добыче углеводородного сырья
ПКС-2.4 Разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования	Знать: перспективные направления в области разработки и внедрения нового оборудования	
	Уметь: осуществлять планирование нового оборудования в области скважинной добычи	
	Владеть: навыками разработки нового оборудования в области скважинной добычи	
ПКС-6 Способность приме-	ПКС-6.3 Планирование и	Знать: производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
нять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	разработка производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Уметь: разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования
		Владеть: навыками планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 4 зачетные единицы, 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	3/6	34	18	18	83	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теоретические основы трубопроводного транспорта газа	10	10	9	40	69	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.4 ПКС-6.3	Устный опрос, тестирование
2	2	Теоретические основы работы оборудования трубопроводного транспорта газа	24	8	9	43	84	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.4 ПКС-6.3	Устный опрос, тестирование
Итого:			34	18	18	83	180		

5.2. Содержание дисциплины/модуля

5.2.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы трубопроводного транспорта газа

Раздел 2. Теоретические основы работы оборудования трубопроводного транспорта газа

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

## Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	10	Введение. Общие положения. Значение трубопроводного транспорта. История и перспективы развития трубопроводного транспорта газа. Основные объекты и оборудование магистрального газопровода (МГ). Характеристика основных объектов и принципы их проектирования. Технологический расчет МГ. Задачи технологического расчета. Исходные данные. Гидравлический расчет МГ. Падение давления по длине участка МГ. Температурный режим МГ.
2	2	24	Оптимальные параметры оборудования МГ. Увеличение пропускной способности МГ. Изменения режима работы МГ при отключении КС, отборах и подкачках. Анализ эффективности эксплуатации МГ. Влияние жидкости на эффективность функционирования МГ. Очистка МГ. Надежность газотранспортных систем. Диагностика линейной части МГ.
Итого:		34	

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела	Объем час.	Тема занятия
		ОФО	
1	1	10	Определение оптимальной периодичности очистки МГ. Исследование течения газа в участке МГ
2	2	8	Влияние давления на пропускную способность газопровода
Итого:		18	

## Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела	Объем час.	Тема занятия
		ОФО	
1	1	10	Определение затрат энергии на транспортировку газа
2			
3	2	8	Работа технологического оборудования при пиковых нагрузках
4			
Итого:		18	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела	Объем час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	40	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Система газопроводов	выполнение письменных домашних заданий выполнение типового расчета
2	2	43	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Оборудование трубопроводного транспорта газа.	
Итого:		83		

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

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

работа в малых группах (лабораторные занятия);

разбор практических ситуаций (лабораторные занятия)

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

1. Определение оптимального диаметра газопровода.
2. Определение оптимальной производительности газопровода.
3. Определение оптимальной степени сжатия КС газопровода.
4. Определение оптимального рабочего давления газопровода.
5. Определение оптимального числа ниток газопровода.
6. Расчет режима работы МГ при заданной производительности.
7. Расчет режима работы МГ при подключении нового потребителя.
8. Расчет режима работы МГ при снижении начального давления.
9. Расчет режима работы МГ при аварии.
10. Расчет режима работы МГ при подключении нового месторождения.
11. Оценка целесообразности оборудования КС МГ аппаратами воздушного охлаждения.
12. Увеличение производительности МГ.

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

Рейтинговая система оценки по курсу «Оборудование трубопроводного транспорта газа»

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
25	35	40	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение и защита расчета цикла паросиловой установки	0-10	1,2,3
2	Выполнение 1 лабораторной работы	0-4	4,5,6
3	Работа на занятиях	0-1	1-7
4	Тестовый контроль по темам №1	0-10	7
	<b>ИТОГО</b> (за I аттестацию)	25	
5	Выполнение заданий	0-10	8,9,10
6	Работа на занятиях по контрольно-измерительным приборам ГРС	0-6	9-12
7	Тестовый контроль по темам №2	0-15	12
	Выполнение 2 лабораторной работы	0-4	8
	<b>ИТОГО</b> (за II аттестацию)	35	
8	Выполнение и защита расчёта основных технологических параметров работы ГРС	0-10	13,14
	Защита лабораторных работ №2	0-12	13, 15,17
9	Работа на занятиях	0-8	13-17
10	Тестовый контроль по темам №2	0-10	16-17
	<b>ИТОГО</b> (за III аттестацию)	40	
	<b>ВСЕГО</b>	100	

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование	Значение
Компьютер в комплекте – 2 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. «КППСОД с технологической обвязкой» - 1 шт.	Для проведения курсового проектирования
Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., микрофон - 1 шт., колонка - 4 шт., Телевизор -3 шт.	Для проведения практических занятий

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

10.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

10.2. 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»;

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows
3. Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль «Оборудование трубопроводного транспорта газа»

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (НД)

Профиль: Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
<b>ПКС-2</b> Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Не знает правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Слабо знает правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Достаточно знает правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования
	Уметь: организовать работу по диагностике и ремонту нефтегазового оборудования	Не умеет организовать работу по диагностике и ремонту нефтегазового оборудования	Плохо умеет организовать работу по диагностике и ремонту нефтегазового оборудования	Умеет достаточно организовать работу по диагностике и ремонту нефтегазового оборудования	Умеет в полном объеме организовать работу по диагностике и ремонту нефтегазового оборудования
	Владеть: навыками осуществления технологического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	Не владеет навыками осуществления технологического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	Слабо владеет навыками осуществления технологического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	Достаточно владеет навыками осуществления технологического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	Полностью владеет навыками осуществления технологического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.
	Знать: виды работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья	Не знает виды работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья	Слабо знает виды работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья	Достаточно знает виды работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья	Демонстрирует исчерпывающие знания видов работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья
	Уметь: анализировать принципы организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования при добыче углеводородного сырья	Не умеет анализировать принципы организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования при добыче углеводородного сырья	Плохо умеет анализировать принципы организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования при добыче углеводородного сырья	Достаточно умеет анализировать принципы организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования при добыче углеводородного сырья	Полностью умеет анализировать принципы организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования при добыче углеводородного сырья



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Владеть: навыками диагностического обследования оборудования по добыче углеводородного сырья	Не владеет навыками диагностического обследования оборудования по добыче углеводородного сырья	Плохо владеет навыками диагностического обследования оборудования по добыче углеводородного сырья	Достаточно владеет навыками диагностического обследования оборудования по добыче углеводородного сырья	Полностью владеет навыками диагностического обследования оборудования по добыче углеводородного сырья
	Знать: перспективные направления в области разработки и внедрения нового оборудования	Не знает перспективные направления в области разработки и внедрения нового оборудования	Слабо знает перспективные направления в области разработки и внедрения нового оборудования	Достаточно знает перспективные направления в области разработки и внедрения нового оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания перспективных направления в области разработки и внедрения нового оборудования
	Уметь: осуществлять планирование нового оборудования в области скважинной добычи	Не умеет осуществлять планирование нового оборудования в области скважинной добычи	Плохо умеет осуществлять планирование нового оборудования в области скважинной добычи	Достаточно умеет осуществлять планирование нового оборудования в области скважинной добычи	Полностью умеет осуществлять планирование нового оборудования в области скважинной добычи
	Владеть: навыками разработки нового оборудования в области скважинной добычи	Не может осуществлять планирование нового оборудования в области скважинной добычи	Слабо владеет навыками разработки нового оборудования в области скважинной добычи	Достаточно владеет навыками разработки нового оборудования в области скважинной добычи	Полностью владеет навыками разработки нового оборудования в области скважинной добычи
<b>ПКС-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Не знает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Демонстрирует знания по производственным процессам с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Демонстрирует достаточные знания по производственным процессам с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания по производственным процессам с учетом новых технологий, материалов и оборудования
	Уметь: разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Не умеет разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Умеет разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Умеет разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	В совершенстве умеет разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования
	Владеть: навыками планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Не владеет методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки и повышения энергоэффективности технологических процессов	Владеет методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки и повышения энергоэффективности технологических процессов	Хорошо владеет методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки и повышения энергоэффективности технологических процессов	В совершенстве владеет методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки и повышения энергоэффективности технологических процессов

## КАРТА

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

Дисциплина/модуль «Оборудование трубопроводного транспорта газа»

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (НД)

Профиль: Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

№ 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	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "НД" / В. О. Некрасов [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 282 с., 2015. - 175 с.	56	30	100	
2	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / С. Ю. Подорожников [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 260 с.	36	30	100	
3	Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления 21.03.01 НД всех профилей и всех форм обучения/сост. С.М. Чекардовский, С.М. Дудин; Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016.– 20 с.	30	30	100	

Заведующий кафедрой  
«Транспорт углеводородных ресурсов»



Ю.Д. Земенков

«31» августа 2020 г.

*Сотникова Д.Х.*  
Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« » \_\_\_\_\_ 2020г.



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
«Оборудование трубопроводного транспорта газа»  
на 2021 – 2022 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 транспорта углеводородных ресурсов

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Р.М. Галикеев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.