

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2024 18:05:53

Уникальный программный ключ:

22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106cb4b62d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета

нефтегазовой инженерии

Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Эксплуатация и обслуживание трубопроводов при транспорте сжиженных газов

Направление подготовки/специальность
Направленность (профиль)/специализация

21.03.01 Нефтегазовое дело
Эксплуатация и обслуживание объектов
транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки

Год начала обучения
Форма обучения

2026
очно-заочная

Реализуется в семестре

4

Введение

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание трубопроводов при транспорте сжиженных газов».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Эксплуатация и обслуживание трубопроводов при транспорте сжиженных газов»

3. Разработчик Верисокин А.Е., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Гунькина Т.А., заведующий кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Члены комиссии: Вержбицкий В.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Хандзель А.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Представитель организации-работодателя: И.М. Исаков, Генеральный директор ООО «НЕОЛАНТ Сервис»

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание трубопроводов при транспорте сжиженных газов».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.				
ИД-1 ПК-4 применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей.	не сформированы знания, умения и навыки в области проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых при обслуживании трубопроводов, используемых для транспорта сжиженных газов	сформированы базовые знания, умения и навыки, связанные с проектированием технологических процессов, технологических комплексов, используемых при эксплуатации трубопроводов для транспорта сжиженных газов	сформированы основные знания, умения и навыки, связанные с техникой проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых при эксплуатации трубопроводов для транспорта сжиженных газов	Сформированы исчерпывающие знания, умения и навыки, связанные с техникой и технологией проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых при эксплуатации и обслуживании трубопроводов для транспорта сжиженных газов
ИД-2 ПК-4 принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов.	не сформированы знания, умения и навыки, связанные с использованием стандартных	сформированы базовые знания, умения и навыки, связанные с использованием стандартных	сформированы основные знания, умения и навыки, связанные с использованием стандартных	сформированы исчерпывающие знания, умения и навыки,

	программных средств при проектировании производственных и технологических процессов для транспорта сжиженных газов по трубопроводам	программных средств при проектировании производственных и технологических процессов для транспорта сжиженных газов по трубопроводам	программных средств при проектировании производственных и технологических процессов для транспорта сжиженных газов по трубопроводам	связанные со способностью анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов для транспорта сжиженных газов по трубопроводам
ИД-3 ПК-4 демонстрирует навыки оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела.	не сформированы знания, умения и навыки, демонстрирующие навыки проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов в области транспорта сжиженных	сформированы базовые знания, умения и навыки, демонстрирующие навыки проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов в области транспорта сжиженных	сформированы основные знания, умения и навыки, демонстрирующие навыки проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов в области транспорта сжиженных	Сформированы исчерпывающие знания, умения и навыки, демонстрирующие навыки проектирования отдельных разделов

	газов по трубопроводам	газов по трубопроводам	газов по трубопроводам	технических и технологиче ских проектов в в области для транспорта сжиженных газов по трубопрово дам
--	---------------------------	---------------------------	---------------------------	--

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения ОЗФО Семестр 4	
1.		Какое основное состояние сжиженного углеводородного газа (СУГ) при транспортировке по трубопроводу? а) Только жидкая фаза под высоким давлением б) Только паровая фаза в) Жидкая фаза с паровой «шапкой» (насыщенное состояние) г) Твердое кристаллическое состояние	ПК-4
2.		Какая доля выбросов парниковых газов приходится на диоксид углерода (CO₂) согласно приведённым данным? а) 16% б) 76% в) 50% г) 90%	ПК-4
3.		Какое давление в трубопроводе для пропана (при температуре +20°C) считается характерным для поддержания его в сжиженном состоянии? а) 0,1 – 0,3 МПа б) 0,7 – 1,5 МПа в) 4,0 – 6,0 МПа г) 10,0 – 15,0 МПа	ПК-4
4.		Какая международная инициатива была создана крупнейшими нефтегазовыми компаниями в 2014 году для борьбы с изменением климата? а) Парижское соглашение б) Инициатива нефтегазового сектора по вопросам климата (OGCI) в) Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК) г) Киотский протокол	ПК-4

5.		Согласно нормативным документам (ПБ 12-609), какой термин определяет «постоянную линию, предназначенную для транспортировки сжиженных углеводородных газов от головной насосной станции до конечного пункта потребления»? а) Технологический трубопровод б) Магистральный газопровод в) Межпромысловый газопровод г) Промысловый коллектор	ПК-4
6.		При какой температуре диоксид углерода переходит в сверхкритическое состояние (критическая температура)? а) 0 °С б) 31 °С в) 100 °С г) 26 °С	ПК-4
7.		Какое требование предъявляется к арматуре, устанавливаемой на трубопроводах СУГ, в отличие от трубопроводов природного газа? а) Обязательное наличие дистанционного управления б) Повышенная коррозионная стойкость и сальниковая набивка из несгораемых материалов в) Наличие только шаровых кранов г) Отсутствие фланцевых соединений	ПК-4
8.		Что происходит с вязкостью воды при растворении в ней диоксида углерода? а) Увеличивается примерно на 30% б) Уменьшается в 2 раза в) Не изменяется г) Снижается на 50%	ПК-4
9.		Для каких целей на трубопроводах СУГ устанавливаются предохранительные клапаны (ППК)? а) Для регулирования расхода газа	ПК-4

		б) Для предотвращения гидравлического удара при запуске насоса в) Для автоматического сброса избыточного давления при тепловом расширении жидкости г) Для отбора проб продукта	
10.		Какой основной недостаток двуокиси углерода как вытесняющего агента? а) Высокая коррозионная активность только в сухой среде б) Низкая вязкость, приводящая к высокой подвижности и низкому охвату в) Невозможность использования в карбонатных коллекторах г) Полное отсутствие растворимости в воде	ПК-4
11.		Какой тип насосов преимущественно используется для перекачки сжиженных газов на головных насосных станциях? а) Поршневые насосы высокого давления б) Центробежные герметичные насосы (без сальниковых уплотнений) в) Шестеренчатые насосы (шестеренные) г) Осевые насосы (пропеллерные)	ПК-4
12.		Какое давление требуется для полного смешивания азота с нефтью (условие смешивающегося вытеснения)? а) 10–15 МПа б) 7–8 МПа в) 36–50 МПа г) 2–5 МПа	ПК-4
13.		Что такое «испарительная установка» в системе трубопроводного транспорта СУГ? а) Устройство для охлаждения трубопровода в летнее время б) Оборудование для преобразования жидкой фазы в паровую для загрузки газгольдеров или питания котлов в) Система сбора конденсата г) Установка для регенерации метанола	ПК-4
14.		Согласно данным практического занятия №2, какой объем оторочки CO ₂ (в % от порового объема пласта) был получен в примере расчёта?	ПК-4

		а) 5,2% б) 11,4% в) 25,0% г) 30,5%	
15.		При длительной остановке перекачки (остановка насосов) в трубопроводе СУГ наблюдается рост давления. С чем это связано? а) С конденсацией паровой фазы б) С утечкой газа через сальники в) С тепловым расширением жидкости за счет внешнего теплопритока г) С коррозией внутренней стенки трубы	ПК-4
16.		Какой процент CO ₂ может остаться в пласте после закачки, удерживаясь в тупиковых порах? а) До 1–2% б) От 10 до 25% в) Более 50% г) Менее 5%	ПК-4
17.		Какое явление представляет наибольшую опасность при запуске центробежного насоса для перекачки СУГ, если не выполнена операция предварительного охлаждения? а) Кавитация и вскипание жидкости на входе в насос б) Электролиз металла в) Повышение вязкости продукта г) Образование статического электричества	ПК-4
18.		Какая технология улавливания CO ₂ из дымовых газов использует фермент карбоангидразу, имитирующий процесс в лёгких человека? а) Криогенная дистилляция б) Химическая абсорбция аминами в) Ферментативное разделение г) Мембранное разделение	ПК-4
19.		Что означает термин «паровая фаза» применительно к эксплуатации трубопровода СУГ?	ПК-4

		а) Смесь азота и кислорода в трубопроводе б) Газы, оставшиеся после опорожнения трубы (дегазация) в) Часть сжиженного газа, находящаяся в равновесии с жидкостью, которая создает избыточное давление в системе г) Природный газ, подаваемый для подогрева СУГ	
20.		Какое из утверждений о проекте Northern Lights (Equinor, Shell, Total) соответствует материалу? а) Проект предусматривает хранение CO ₂ в выработанных угольных шахтах б) Мощность первой фазы – до 1,5 млн тонн CO ₂ в год, ввод в эксплуатацию планируется в 2026 году в) Проект реализуется на Ближнем Востоке г) Технология используется только для увеличения нефтеотдачи без цели хранения	ПК-4
21.		Как часто проводится техническое освидетельствование (внутренний осмотр и гидравлическое испытание) технологических трубопроводов СУГ, если они не подвергаются коррозии? а) 1 раз в год б) 1 раз в 3 года в) 1 раз в 5 лет г) 1 раз в 10 лет	ПК-4
22.		Какой метод наиболее эффективен для поиска мест утечек на действующем трубопроводе СУГ (паровой фазы) без остановки транспортировки? а) Визуальный осмотр с использованием мыльной эмульсии б) Акустический метод (шумомеры) в) Газоанализаторы (переносные или стационарные) с датчиками на ДВК/ИК г) Рентгенографический контроль	ПК-4
23.		Что входит в обязанности оператора (обходчика) при плановом обходе трассы трубопровода СУГ? а) Замер толщины стенки трубы ультразвуком б) Контроль состояния охранных зон, опознавательных знаков, отсутствия	ПК-4

		размылов и механических повреждений в) Настройка режимов работы насосной станции г) Отбор проб для хроматографического анализа	
24.		С какой целью перед проведением ремонтных работ на трубопроводе СУГ производится его пропарка (продувка паром) или азотирование? а) Для повышения давления в трубе б) Для удаления пирофорных отложений (сульфида железа) и взрывопожароопасной среды в) Для сушки металла перед сваркой г) Для охлаждения трубы перед резкой	ПК-4
25.		Какое минимальное количество запорной арматуры должно быть установлено на подземном трубопроводе СУГ при входе и выходе из резервуарного парка? а) Одна задвижка б) Две задвижки с дренажным устройством между ними в) Три задвижки г) Обратный клапан	ПК-4
26.		Что такое «гидратообразование» в трубопроводах СУГ и чем оно опасно? а) Образование твердых кристаллогидратов, которые закупоривают трубопровод и арматуру б) Смешивание газа с водой с образованием эмульсии в) Обезвоживание металла трубы г) Коррозионное растрескивание под напряжением	ПК-4
27.		При возникновении пожара вблизи трубопровода СУГ, охлаждение стенок трубы водой необходимо для: а) Увеличения давления внутри трубы для быстрого выгорания продукта б) Предотвращения разогрева металла выше критической температуры и взрыва (разрыва) трубопровода вследствие роста давления в) Снижения вязкости продукта г) Тушения пламени путем сбивания факела	ПК-4

28.		К какой категории взрывопожароопасности относятся помещения насосных станций перекачки СУГ? а) Г (умеренная опасность) б) В (пожароопасные) в) А (взрывопожароопасные) г) Д (пониженная опасность)	ПК-4
29.		Какое средство индивидуальной защиты является обязательным для оператора при работе с открытой арматурой на трубопроводе СУГ в зимнее время? а) Диэлектрические перчатки б) Термостойкие краги (рукавицы) и щиток для лица в) Противогаз с фильтром марки А г) Очки-консервы	ПК-4
30.		Если при визуальном осмотре трубопровода обнаружена «потение» (иней) на изоляции или арматуре, это свидетельствует: а) О нарушении тепловой изоляции б) О наличии микротрещины и утечке газа (эффект дросселирования и охлаждения) в) О конденсации влаги из воздуха г) О нормальном режиме эксплуатации при низких температурах окружающей среды	ПК-4

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины. Сформированность компетенций на высоком уровне.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций на базовом уровне.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенций на удовлетворительном уровне.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если его ответ не соответствует результатам освоения дисциплины, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций слабая.

** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий*