

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 17:04:47
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd0381bd9103f106eb4062d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии
канд. техн. наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Производство сжиженного природного газа

Специальность	<u>21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии</u>	
Специализация	<u>«Техника и технологии производства сжиженного природного газа, транспортировки и распределения»</u>	
Год начала обучения	<u>2026</u>	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	=	<u>7</u>

Введение

1. Назначение данного ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации у будущих специалистов по дисциплине.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Производство сжиженного природного газа» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии».

3. Разработчики Верисокин Александр Евгеньевич, доцент кафедры РЭНГМ, канд. техн. наук.

(Ф.И.О., должность)

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Гунькина Т.А., зав. кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук, доцент

(Ф.И.О., должность)

Члены комиссии:

Вержбицкий В.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук

(Ф.И.О., должность)

Щёкин А.И., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук

(Ф.И.О., должность)

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

(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Уровни сформированности компетенции(й), индикатора(ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-1</i> Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.				
ИД-1 ПК-1 демонстрирует навыки осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства.	с трудом оформляет технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной	с некоторыми ошибками оформляет технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	корректно оформляет технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	грамотно оформляет технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Что представляет собой процесс сжижения природного газа? А) Охлаждение метана до температуры его кипения при атмосферном давлении В) Сжатие газа при высоком давлении для перехода в жидкую фазу С) Очистка газа от примесей методом абсорбции Д) Растворение газа в специальном жидком абсорбенте	ПК-1
2.		При какой примерной температуре природный газ переходит в жидкое состояние при атмосферном давлении? А) -50°C В) -100°C С) -162°C Д) -200°C	ПК-1
3.		Какое свойство СПГ делает его наиболее опасным с точки зрения безопасности? А) Токсичность В) Высокая коррозионная активность С) Способность к объемному расширению при испарении (один объем жидкости дает до 600 объемов газа) Д) Радиоактивность	ПК-1
4.		Какой из перечисленных компонентов обязательно удаляется из природного газа перед сжижением для предотвращения замерзания? А) Метан В) Этан С) Диоксид углерода (CO₂) и вода (H₂O) Д) Азот	ПК-1
5.		Для чего необходима стадия очистки газа от сероводорода (H₂S) перед сжижением? А) Для улучшения цвета СПГ В) Для предотвращения коррозии оборудования и снижения токсичности продуктов сгорания С) Для повышения температуры кипения Д) Это необязательная стадия	ПК-1

6.		Какой тип холодильных циклов наиболее распространен в крупнотоннажном производстве СПГ? А) Цикл с дросселированием (эффект Джоуля-Томсона) В) Каскадный цикл с использованием нескольких хладагентов (пропан, этилен, метан) С) Воздушная холодильная машина D) Абсорбционный холодильный цикл	ПК-1
7.		Что такое "кипение" (Boil-Off Gas - BOG) в резервуарах для хранения СПГ? А) Процесс искусственного испарения СПГ для подачи в сеть В) Неизбежное испарение СПГ из-за теплопритоков извне, даже при качественной изоляции С) Химическая реакция разложения метана D) Слив газа через предохранительный клапан	ПК-1
8.		Куда обычно направляют пары кипения (BOG) на крупном производстве СПГ? А) В атмосферу через свечу В) На факел для сжигания С) На повторное сжижение или на использование в качестве топлива для газовых турбин D) Обратно в скважину	ПК-1
9.		Какой материал является основным для изготовления внутреннего резервуара (первичного контейнера) для хранения СПГ? А) Углеродистая сталь В) Нержавеющая сталь или алюминиевые сплавы С) Алюминий с пластмассой D) Специальные сорта криогенной стали (например, 9% никелевая сталь)	ПК-1
10.		Каким образом должны быть обозначены средства автоматики, используемые по плану мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий? А) На табличках с поясняющими надписями В) На принципиальных технологических схемах и на щитах управления должны быть нанесены отличительные обозначения (цветом, маркировкой) С) Только в паспорте оборудования D) Специальным знаком "Безопасность"	ПК-1
11.		В какой документации определяются технологическая схема производства СПГ и основные параметры технологического процесса, влияющие на его безопасность?	ПК-1

		А) В паспорте установки В) В технологическом регламенте С) В должностной инструкции оператора Д) В декларации промышленной безопасности	
12.		Для чего в технологических схемах производства СПГ используются многоступенчатые компрессоры? А) Для увеличения объема перекачиваемого газа В) Для сжатия хладагента (например, пропана) до высокого давления с промежуточным охлаждением, что повышает эффективность цикла С) Для создания вакуума в системе Д) Для перемешивания жидкой фазы	ПК-1
13.		Что такое "форсированный испаритель" на технологической схеме? А) Устройство для быстрого сжижения газа В) Теплообменник, используемый для испарения СПГ и подачи газа потребителям, особенно когда естественного кипения недостаточно С) Насос для перекачки СПГ Д) Фильтр грубой очистки	ПК-1
14.		Какое из перечисленных требований к технологическим процессам с обращением СПГ является верным? А) Допускается использование оборудования, не рассчитанного на криогенные температуры В) Должна быть предусмотрена система аварийной остановки и сброса давления С) Продувка оборудования воздухом перед пуском обязательна Д) Сброс жидкой фазы всегда разрешен в общую факельную систему	ПК-1
15.		Для оборудования, работающего под избыточным давлением, должны быть предусмотрены меры защиты от превышения давления. Какое устройство для этого используется? А) Манометр В) Термометр С) Предохранительный клапан Д) Запорная арматура	ПК-1
16.		В каком случае допускается учитывать сбросы жидкой фазы рабочих сред в факельные	ПК-1

		системы? А) Всегда допускается для утилизации отходов В) Только если это предусмотрено проектом и обеспечивается полное испарение жидкой фазы до факела С) Ни в каком случае, сброс жидкости в факел запрещен Д) Только при аварийной остановке	
17.		Чем должна быть проведена продувка и осушка изотермического резервуара перед захлаживанием? А) Воздухом В) Техническим азотом или парами СПГ С) Водяным паром Д) Природным газом высокого давления	ПК-1
18.		Каково основное назначение системы дожимающих компрессоров в технологической цепи СПГ? А) Закачка газа в пласт для поддержания давления В) Сжатие паров кипения (BOG) для подачи в топливную сеть или на установку повторного сжижения С) Сжатие воздуха для пневмоклапанов Д) Перекачка жидкого СПГ	ПК-1
19.		Кем определяются предельные значения скоростей, давлений, температур перемещаемых горючих продуктов? А) Проектной организацией на основе физико-химических свойств и характеристик оборудования В) Непосредственно оператором установки С) Государственным стандартом качества Д) Поставщиком сырья	ПК-1
20.		Какое из перечисленных действий недопустимо на территории взрывопожароопасного производства СПГ? А) Проезд спецтранспорта по установленным маршрутам В) Курение в неотведенных и не оборудованных для этого местах С) Применение искробезопасного инструмента Д) Использование средств индивидуальной защиты	ПК-1

21.		С какой целью применяются сепараторы в системе подачи газа? А) Для увеличения давления газа В) Для улавливания капельной жидкости, чтобы защитить компрессорное и двигательное оборудование от гидроудара С) Для подогрева газа Д) Для смешивания разных сортов газа	ПК-1
22.		Какой показатель характеризует уровень взрывоопасности технологических блоков? А) Объем блока В) Температура в блоке С) Относительный энергетический потенциал или категория взрывоопасности Д) Давление в блоке	ПК-1
23.		Какое требование предъявляется к оборудованию, выведенному из действующей технологической системы? А) Оно должно быть демонтировано немедленно В) Оно должно быть отсоединено от действующей системы с установкой заглушек С) Оно должно находиться под постоянным давлением Д) Достаточно просто закрыть задвижки	ПК-1
24.		Для каких трубопроводов должен быть предусмотрен контроль значения температуры СПГ? А) Для всех трубопроводов без исключения В) Для трубопроводов, где возможно наличие двухфазных потоков или требуется контроль режима захлаживания С) Только для газопроводов высокого давления Д) Для трубопроводов водяного охлаждения	ПК-1
25.		Что из перечисленного неверно для регазификационных установок СПГ? А) Они предназначены для преобразования СПГ обратно в газовую фазу В) В них используются испарители с открытым пламенем как основной тип С) Тепло для испарения может поступать от воды, пара или атмосферного воздуха Д) Производительность установки зависит от потребления газа	ПК-1
26.		Какова основная функция GCU на технологической линии? А) Подогрев газа перед подачей в магистраль В) Сжигание избыточных паров кипения (BOG), когда их некуда деть (например, при	ПК-1

		стоянке судна) С) Очистка выхлопных газов газотурбинных установок D) Аварийное охлаждение резервуара	
27.		Какое из перечисленных свойств НЕ относится к СПГ? А) Горючесть В) Токсичность С) Криогенная температура D) Способность к интенсивному испарению при разливе	ПК-1
28.		В какой документации обосновывается максимальная безопасная скорость движения сред по технологическим трубопроводам? А) В паспорте трубопровода В) В технологическом регламенте или проектной документации С) В инструкции завода-изготовителя труб D) В правилах дорожного движения предприятия	ПК-1
29.		В течение какого времени средства обеспечения энергоустойчивости должны обеспечивать функционирование средств противоаварийной защиты? А) Не имеет значения, главное — наличие дизель-генератора В) Достаточно времени для безопасной остановки технологического процесса и перевода системы в безопасное состояние С) Не менее 8 часов непрерывной работы D) Время не регламентируется	ПК-1
30.		Каким образом допускается выполнять испытания на герметичность мембраны резервуара СПГ? А) Заполнением резервуара водой В) Заполнением резервуара СПГ С) Созданием вакуума или избыточного давления газа (азота, гелия) в межмембранном пространстве D) Только визуальным осмотром	ПК-1

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 положениях, 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 теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе дополнительный материал, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

Процедура выставления зачета проводится на последнем практическом занятии; оценивание знаний обучающегося происходит по результатам защиты практических работ и оценки знаний студента. Перед зачетом студенту необходимо полностью выполнить практические задания, оформить лекционный материал. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к сдаче зачета не допускается. Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование и защита практических работ.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показал знания по теме, умеет правильно и доступно излагать материал, проявляет самостоятельность мышления, опирается на знания,

полученные на лекции и в ходе самостоятельной подготовки к занятию, использует дополнительные источники для подготовки к теме.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных теоретических положений по теме, не может правильно сформулировать мысль, затрудняется в ответе на поставленный вопрос, рассуждает на обыденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

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