Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 17:04:22
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Транспорт и хранение сжиженных газов
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

факультет Нефти, газа и природообустройства
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Нефтегазовое дело
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4,4 семестр (ы) 8,8.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель преподавания дисциплины «Транспорт и хранение сжижениях газов» – является приобретение теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, сооружения и эксплуатации объектов транспорта и хранения сжиженных газов (СГ). У студента должен сформироваться база знаний от методов получения до способов и средств реализации СГ потребителям, необходимая для будущей производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины «Транспорт и хранение сжиженных газов» позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями правильного выбора:

- технологического оборудования для транспортировки, хранения и использования СГ;
- методов и современных средств учета количества СГ;
- технологических решений по приготовлению и использованию газовоздушных смесей для целей газоснабжения;
- приемов оперативного управления технологическими процессами при транспортировке, хранении, распределении и использовании СГ.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Транспорт и хранение сжижениях газов» представляет собой дисциплину вариативной части учебного плана профессиональных дисциплин и относится к профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки». Дисциплина Дисциплина базируется на курсах учебного плана естественнонаучных дисциплин, входящих в модули Математика, Физика, Химия нефти и газа, читаемых в 1-6 семестрах и на материалах дисциплин модуля Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика, Термодинамика и теплопередача, Транспорт и хранение нефти и газа.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	ПК-1. способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1.1 Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; ПК-1.2 Уметь: - при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации; ПК-1.3 Владеть: - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов
ПК-3	ПК-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПК-3.1 Знать: - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; ПК-3.2 Уметь: - организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски; ПК-3.3 Владеть: - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования
ПК-8	ПК-8. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК8.1 Знать: - методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса; ПК-8.2 Уметь: - применять знания по технологическим процессам нефтегазового комплекса для организации работы коллектива исполнителей; ПК-8.3 Уметь: - принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов; ПК-8.4 Уметь: - определять порядок выполнения работ; ПК-8.5 Уметь: - организовывать и проводить мониторинг работ нефтегазового объекта; ПК-8.6 Уметь: - координировать работу по сбору промысловых данных; ПК-8.7 Владеть: - навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	*очная*	*Очно-заочная*	*заочная*
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/в часах)	*2/72*	-	*2/72*
Семестр	*8*	-	*8*
Лекции, час	*16*	-	*4*
Практические занятия, час	*16*	-	*4*
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	*40*	-	*60*
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	*4 семестр, зачет*	—	*8 семестр, зачет-4 ч. контр.*
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1ЗЕТ-36 часов, при заочной форме-9часов отводится контроль)	-	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы (8,8 семестр)	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	ЛЕКЦИЯ 1 **Тема 1**. Развитие техники хранения и транспортировки газа 1.1 Введение. Общие положения 1.2. Исторический очерк.	2	2	-	5	2	2	-	5
2	ЛЕКЦИЯ 2 **Тема 2**. Изотермические хранилища сжиженных газов 2.1. Назначение хранилищ 2.2. Изотерические хранилища СПГ на нефтеперерабатывающих заводах 2.3. Изотерические хранилища у мест производства сжиженных газов	2	2	-	5			-	8
3	ЛЕКЦИЯ 3 **Тема 3**. Льдогрунтовые хранилища для сжиженных газов. 3.1. Типы льдогрунтовых хранилищ 3.2. Конструкция льдогрунтовых хранилищ	2	2	-	5			-	8
4	ЛЕКЦИЯ 4 **Тема 4**. Наземная транспортировка сжиженного природного газа. 4.1 Автомобильный транспорт. 4.2 Трубопроводный транспорт.	2	2	-	5			-	8
5	ЛЕКЦИЯ 5 **Тема 5.** Водный транспорт сжиженного природного газа 5.1. Транспортировка танкерами. 5.2. Транспортировка баржами,	2	2		5				7
6	ЛЕКЦИЯ 6 **Тема 6.** Транспортировка СПГ на танкерах. 6.1 Транспортировка СПГ с помощью судов. 6.2 СПГ-танкер с емкостями сферического типа. 6.3. СПГ-танкер с мембранными емкостями.	2	2		5	2	2		7
7	ЛЕКЦИЯ 7 **Тема 7.** Основные требования к терминалам по приему СПГ. 7.1 Наземная транспортировка СПГ. 7.2 Трубопроводный транспорт СПГ. 7.3 Автомобильный транспорт СПГ.	2	2		5				7

8	ЛЕКЦИЯ 8 **Тема 8.** Недостатки наземной транспортировки СПГ. 8.1 Трубопроводный транспорт СПГ. 8.2 Достоинства и недостатки трубопроводного транспорта СПГ. 8.3 Автомобильный транспорт СПГ.	2	2		5				7
Формы текущего контроля успеваемости (8,8 семестр)		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-4 тема							
Форма промежуточной аттестации (8,8 семестр)		Зачет							
Итого (8,8 семестр)		16	16	-	40	4	4	-	60

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия (8.8 семестр)	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	№1	Изотермические хранилища при морских базах сжиженных газов.	1	2	1,2,3
2.	№2	Базы изотермического хранения.	1		1,2,3
3.	№3	Конструкции наземных металлических резервуаров.	1		1,2,3
4.	№4	Льдогрунтовые резервы.	1		1,2,4,5
5.	№5	Наземная транспортировка СПГ.	1		1,2,4,5
6.	№6	Преимущества наземной транспортировки СПГ.	1		1,2,4,5
7.	№7	Недостатки наземной транспортировки СПГ.	1		1,2,4,5
8.	№8	Трубопроводный транспорт СПГ.	1		1,2,3
9.	№9	Достоинства и недостатки трубопроводного транспорта СПГ.	1		1,2,3
10.	№10	Автомобильный транспорт СПГ.	1	2	1,2,3
11.	№11	Достоинства и недостатки автомобильного транспорта СПГ.	1		1,2,4,5
12.	№12	Одностенные вертикальные цилиндрические изотермические резервуары	1		1,2,4,5
13.	№13	Двустенные вертикальные – резервуары.	1		1,2,3
14.	№14	С внутренней мембраной вертикальные резервуары.	1		1,2,3
15.	№15	По применяемым материалам: металлические, железобетонные, комбинированные.	1		1,2,3
16.	№16	Различие вертикальных цилиндрических изотермических резервуаров по конструктивному исполнению.	1		1,2,4,5
Итого за 8,8 семестр			**16**	**4**	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения (8,8 семестр)	Количество часов		Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	**3**	**4**	**5**	**6**	
1	Одностенные вертикальные цилиндрические изотермические резервуары	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
2	Двустенные вертикальные – резервуары.	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
3	С внутренней мембраной вертикальные резервуары.	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
4	По применяемым материалам: металлические, железобетонные, комбинированные.	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
5	Различие вертикальных цилиндрических изотермических резервуаров по конструктивному исполнению.	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
6	Различие вертикальных – по типу изоляции.	3	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
7	Железобетонный изотермический резервуар с замкнутой наружной оболочкой.	2	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
8	Заглубленный изотермический резервуар.	2	3	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
9	Разновидность наземных изотермических резервуаров.	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
10	Заглубленный изотермический резервуар с подвесной платформой.	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
11	Заглубленный изотермический резервуар с крышей имеющий внутреннюю изоляцию.	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
12	Резервуары для хранения СПГ с локальным прогибом	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ

	основания.				
13	Совершенствование конструкций резервуаров для хранения СПГ.	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
14	Одностенные вертикальные цилиндрические изотермические резервуары	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
15	Двустенные вертикальные – резервуары.	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
16	С внутренней мембраной вертикальные резервуары.	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
17	По применяемым материалам: металлические, железобетонные, комбинированные.	2	4	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
Итого за 8,8 семестр		**40**	**60**		

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины комплексно используются традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные формы занятий:

- классический метод изложения материала (студент конспектирует читаемый лекционный материал, а также воспроизводит схемы и рисунки, предоставляемые лектором, представленные лектором, в процессе изложения лекционного материала лектор отвечает на вопросы студентов, излагая отдельные моменты более подробно);
- лекции с использованием мультимедийного оборудования, технологий и сетей;
- лекции и семинары с элементами проблемного изложения: при рассмотрении каждой задачи преподаватель задаёт соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы
- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний. текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Транспорт и хранение сжижениях газов» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

ТиХСГ

Зав. библиотекой
(подпись)

7. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
ОСНОВНАЯ				
1.	ЛК,ПЗ, ЛБ	Сачивко, А. В. Транспортировка и хранение нефти, нефтепродуктов и углеводородных газов : учебное пособие : в 2 частях / А. В. Сачивко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, [б. г.]. — Часть 2 : Технология хранения нефти и нефтепродуктов — 2018. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/147468	
2.	ЛК,ПЗ, ЛБ	Кузнецова, В. Н. Эксплуатация газовых сетей : учебное пособие / В. Н. Кузнецова. — Омск : СибАДИ, 2020. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/149556	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
3.	ПЗ	Щипанов, А. В. Безопасность технологических процессов при транспорте нефти и газа : учебно-методическое пособие / А. В. Щипанов. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8259-1391-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/139811	
4.	ЛК, ПЗ	Галдин, В. Д. Горючие газы: добыча, транспортировка, получение : учебное пособие / В. Д. Галдин. — 2-е изд., дериват. — Омск : СибАДИ, 2021. — 234 с. — ISBN 978-5-00113-175-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/176622	
5.	ЛК, ПЗ	Епифанов, В. С. Применение сжиженного природного газа на водном транспорте и проблемы безопасной работы СЭУ : учебное пособие / В. С. Епифанов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2004. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/188313	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Транспорт и хранение сжижениях газов»

1. Программный комплекс для расчета на ЭВМ объема резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов (ДГТУ).
2. Программный комплекс для расчета объема резервуарных парков магистральных нефтепродуктопроводов (ДГТУ).
3. Программный комплекс для расчета вместимости резервуарных парков нефтебаз (ДГТУ).
4 . Программный комплекс для гидравлического расчета трубопровода для перекачки нефти (ДГТУ).
5. Программный комплекс для расчета расстановки насосных станций по трассе нефтепровода (ДГТУ).
6. Программный комплекс для расчета рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода (ДГТУ).
7. Программный комплекс для теплового и гидравлического расчета неизотермических трубопроводов (ДГТУ).
8 Программный комплекс для расчета перекачки высоковязких и высокозастывающих нефти в смеси с маловязкими разбавителями (ДГТУ).
9. Программный комплекс для расчета вытеснения высоковязкой нефти из трубопровода маловязкой жидкостью (ДГТУ).
10. Компьютерный класс кафедры «Нефтегазовое дело», оснащенный 7 современными компьютерами.
11. Компьютерный класс факультета «Нефти, газа и природообустройства», оснащенный 10 компьютерами.
12. Лекционная аудитория, оснащенная экраном и проектором для чтения лекций с демонстрацией рисунков с компьютера.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает иллюстрационные материалы по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту», которые позволяют закрепить знания, полученные в процессе лекционных занятий.

Кафедра «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» имеет в своем распоряжении нефтегазовый комплекс, в котором собраны образцы оборудования, используемые при транспортировке нефти газа и продуктов переработки. Так же в нефтегазовом комплексе имеется компьютерный класс, используемый при проведении практических. Лекционные аудитории с экраном и проектором для демонстрации иллюстрационного материала.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и профилю подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных

организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20__/20__ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ……;
2. ……;
3. ……;
4. ……;
5. ……

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры НГД от _____, протокол № ___.

Заведующий кафедрой НГД
д.т.н., профессор _____ Р.М. Алиев
(подпись, дата)

Согласовано:

Декан ФНГиП,
к.т.н., доцент _____ М.Р.Магомедова
(подпись, дата)

Председатель МС ФНГиП _____ _____
подпись, дата)