

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Транспорт и хранение сжиженных газов
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.34 Эксплуатация и обслуживание систем сбора, подготовки и
транспортировки нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, Зав. каф., Сокольников Александр Николаевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих квалифицированное участие в области эксплуатации объектов транспорта и хранения сжиженных газов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение основных положений по хранению и транспортировке сжиженных газов, возникающих в процессе эксплуатации газопроводов со сжиженными газами.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации объектов транспорта, хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа	
ПК-1.6: Выполняет необходимые расчеты технологических процессов транспортировки нефти и газа	знает физико-химические свойства сжиженных природных газов знает термодинамические основы сжижения газа знает историю становления мировой индустрии сжиженных природных газов, их применение и направления инновационного развития производства сжиженных природных газов в России и в мире умеет производить выбор основного и вспомогательного оборудования объектов транспорта, хранения и распределения газа с учетом мирового научно-технического опыта и тенденций развития технологий в области нефтегазового производства владеет навыками проведения расчетов технологических процессов транспортировки и хранения сжиженных газов владеет навыками применения инновационных методов для решения производственных задач транспортировки и хранения сжиженных газов владеет навыками анализа возможных рисков при внедрении новых технологий, оборудования и систем транспортировки и хранения сжиженных газов и методиками их предупреждения

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,05 (1,8)	
индивидуальные занятия	0,05 (1,8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,94 (69,9)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Физико-химические и термодинамические свойства СУГ									
	1. Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ	2							
	2. Состав сжиженных углеводородных газов	2							
	3. Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физикохимические параметры	2							
	4. Свойства СУГ. Смеси газов. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов	2							

5. Определение параметров паровой фазы СУГ, среднего значения молекулярной массы, плотности, псевдокритической температуры и давление, газовую постоянную смеси. Диаграмма состояния. Расчет параметров смеси			6					
6. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий							12	
2. Транспорт сжиженных углеводородных газов								
1. Виды транспорта. Перевозка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия, нормативная база. Типы цистерн, конструкция, оборудование, номенклатура. Слив и налив железнодорожных цистерн	2							
2. Автомобильный транспорт СУГ. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база	2							

3. Водный транспорт СУГ. Танкеры для перевозки СУГ общие понятия, нормативная база	2							
4. Трубопроводный транспорт СУГ. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженного газа	2							
5. Сливные и наливные операции. Нормативная база. Гидравлический расчет трубопровода для транспорта СУГ			6					
6. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий							16	
3. Хранение сжиженных углеводородных газов								
1. Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база	2							
2. Хранение СУГ под повышенным давлением, конструкция резервуаров. Хранение СУГ использованием естественных возможностей	2							

3. Низкотемпературное хранение СУГ, конструкция резервуаров. Технологический расчет изотермических хранилищ	2							
4. Техничко-экономические показатели хранилищ	2							
5. Определение параметров СУГ, находящегося в резервуаре. Технологический расчет изотермических хранилищ. Расчет резервуара на прочность			8					
6. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий							17,9	
4. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС)								
1. Устройство кустовой базы (газонаполнительной станции) СУГ	2							

2. Назначение и организационная структура кустовой базы, газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции. Принцип работы. Методы перемещения СУГ	2							
3. Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций	2							
4. Определение производительности автоцистерн и параметров СУГ			8					
5. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий							12	
5. Регазификация СУГ								
1. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Естественная и искусственная регазификация	2							

2. Устройства, оборудование. Снабжения потребителей пропан-бутано-воздушными смесями	2							
3. Физико-химические характеристики смесей	2							
4. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станции			8					
5. Закрепление теоретического материала, выполнение заданий							12	
6.								
7.								
Всего	36		36				69,9	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело"(Ростов-на-Дону: Феникс).
2. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов: Учеб. пособие для вузов(Уфа: Дизайн Полиграф Сервис).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. 1.Microsoft Windows;
2. 2.Microsoft Office;
3. 3.ESET NOD32.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).