

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: Технологические установки и трубопроводы для сжиженных газов

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело (НД)

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 «Технологические установки и трубопроводы для сжиженных газов»

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:

М.А. Александров, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Технологические установки и трубопроводы для сжиженных газов» является изучение технологических схем, теоретических и технических основ и принципов функционирования технологических установок, объектов транспорта и хранения сжиженных газов.

Задачи дисциплины:

- развитие навыков и умений использования нормативно-технической документации;
- изучение технологических процессов на объектах транспорта и хранения сжиженных газов;
- изучение правил и регламентов эксплуатации оборудования на объектах транспорта и хранения сжиженных газов;
- развитие навыков по оценке преимуществ и недостатков технологий, как отечественных, так и зарубежных в области транспорта и хранения сжиженных газов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технологические установки и трубопроводы для сжиженных газов» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Для успешного усвоения данного курса обучающиеся должны знать следующие дисциплины: математика, физика, химия, химия нефти и газа, гидравлика и нефтегазовая гидромеханика, термодинамика и теплопередача, основы строительства и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов, газовая динамика.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-3.2 Организует работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков	Знать: (З1) организацию работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценку рисков
		Уметь: (У1) организовывать работы по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски
	ПКС-3.3 Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического	Владеть: (В1) навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценки рисков
		Знать: (З2) порядок осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования
		Уметь: (У2) осуществлять технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	ского оборудования	Владеть: (В2) навыками по осуществлению технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.1 Выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать: (З3) технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Уметь: (У3) осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Владеть: (В3) навыками по выбору технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
	ПКС-4.3 Выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знать: (З4) порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Уметь: (У4) осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Владеть: (В4) навыками по выбору порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетные единицы, 108 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	4/8	24	-	12	72	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

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	Физико-химические и термодинамические свойства СУГ	5	-	-	7	12	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3	Устный опрос, тестирование
2	2	Транспорт СУГ	5	-	6	7	18	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3	Устный опрос, тестирование
3	3	Хранение СУГ	5	-	-	7	12	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1	Устный опрос, тестирование

								ПКС-4.3	
4	4	Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС)	5	-	6	7	18	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3	Устный опрос, тестирование
5	5	Регазификация СУГ	4	-	-	8	12	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3	Устный опрос, тестирование
		Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-4.1 ПКС-4.3	Вопросы и задания к экзамену
Итого:			24	-	12	72	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Физико-химические и термодинамические свойства СУГ.

Раздел 2. Транспорт СУГ.

Раздел 3. Хранение СУГ.

Раздел 4. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).

Раздел 5. Регазификация СУГ.

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	5	Физико-химические и термодинамические свойства СУГ. Применение СУГ
2	2	5	Транспорт СУГ. Виды транспорта. Перевозка СУГ в железнодорожных цистернах. Слив и налив цистерн. Автомобильный транспорт СУГ. Водный транспорт СУГ. Трубопроводный транспорт СУГ. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженного газа.
3	3	5	Хранение СУГ. Общие вопросы хранения СУГ. Хранение СУГ под повышенным давлением. Низкотемпературное хранение СУГ. Технологический расчет изотермических хранилищ. Техно-экономические показатели хранилищ
4	4	5	Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС). Методы перемещения сжиженных газов. Технологические процессы на КБ и ГНС. Компонировка и основное оборудование КБ и ГНС. Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.
5	5	4	Регазификация СУГ. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Естественная и искусственная регазификация. Снабжения потребителей пропан-бутановыми смесями.
Итого:		24	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Тема занятия
		ОФО	
1	2	6	Процесс слива сжиженного газа из железно-дорожных цистерн
2	4	6	Технологические процессы газонаполнительной станции (ГНС)
Итого:		12	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	7	Физико-химические и термодинамические свойства СУГ	Работа с учебными пособиями, лекционным материалом
2	2	7	Транспорт СУГ	Работа с учебными пособиями, лекционным материалом. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов к лабораторным работам. Выполнение письменных домашних заданий
3	3	7	Хранение СУГ	Работа с учебными пособиями, лекционным материалом. Выполнение письменных домашних заданий
4	4	7	Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС)	Работа с учебными пособиями, лекционным материалом. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов к лабораторным работам. Выполнение письменных домашних заданий
5	5	8	Регазификация СУГ	Работа с учебными пособиями, лекционным материалом. Выполнение письменных домашних заданий
Итого:		36		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических ситуаций работа в малых группах (лабораторные занятия);

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2 Рейтинговая система оценки по курсу «Технологические установки и трубопроводы для сжиженных газов»

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	Итого
50	50	100

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на занятиях	0-5	1-6
2	Тестовый контроль по разделу № 1, 2, 3	0-15	6
3	Выполнение и защита лабораторных работ	0-15	1-6
4	Выполнение расчетных заданий	0-15	1-6
	ИТОГО (за I аттестацию)	50	
5	Работа на занятиях	0-5	7-12
6	Тестовый контроль по разделу № 4, 5	0-15	12
7	Выполнение и защита лабораторных работ	0-15	7-12

8	Выполнение расчетных заданий	0-15	7-12
	ИТОГО (за II аттестацию)	50	
	ВСЕГО:	100	

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 9.1

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование	1	Проведение лекций
Компьютерный класс	1	Проведения лабораторных работ
EDUCON	1	Программное обеспечение для самостоятельного изучения дисциплины и проведения тестирования

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

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: Технологические установки и трубопроводы для сжиженных газов

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
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: (З1.2) организацию работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценку рисков	Не способен назвать организацию работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценку рисков	Демонстрирует отдельные знания об организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценку рисков	Демонстрирует достаточные знания об организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценку рисков	Демонстрирует исчерпывающие знания об организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценку рисков
	Уметь: (У1.2) организовывать работы по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	Не умеет осуществлять организацию работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	Умеет осуществлять организацию работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски, допуская значительные неточности	Умеет осуществлять организацию работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски, допуская незначительные ошибки	В совершенстве умеет осуществлять организацию работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски
	Владеть: (В1.2) навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценки рисков	Не владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценки рисков	Владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценки рисков, допуская значительные неточности	Хорошо владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценки рисков, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками организации работ по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценки рисков

	Знать: (З1.3) порядок осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Не способен назвать порядок осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Демонстрирует отдельные знания о порядке осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Демонстрирует достаточные знания о порядке осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания о порядке осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования
	Уметь: (У1.3) осуществлять технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования	Не умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования	Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования, допуская значительные неточности	Умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве умеет осуществлять технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования
	Владеть: (В1.3) навыками по осуществлению технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Не владеет навыками по осуществлению технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Владеет навыками по осуществлению технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования, допуская значительные неточности	Хорошо владеет навыками по осуществлению технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками по осуществлению технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: (З1.1) технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не способен назвать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Демонстрирует отдельные знания о технологических процессах в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Демонстрирует достаточные знания о технологических процессах в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Демонстрирует исчерпывающие знания о технологических процессах в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
	Уметь: (У1.1) осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не умеет осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Умеет осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, допуская значительные неточности	Умеет осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, допуская незначительные ошибки	В совершенстве умеет осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей

Владеть: (В1.1) навыками по выбору технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не владеет навыками по выбору технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Владеет навыками по выбору технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, допуская значительные неточности	Хорошо владеет навыками по выбору технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками по выбору технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
Знать: (З1.3) порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не способен назвать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания о порядке выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Демонстрирует достаточные знания о порядке выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания о порядке выполнения работ по сопровождению технологических процессов
Уметь: (У1.3) осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не умеет осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Умеет осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, допуская значительные неточности	Умеет осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве умеет осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов
Владеть: (В1.3) навыками по выбору порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, допуская значительные неточности	Хорошо владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов

**КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Технологические установки и трубопроводы для сжиженных газов

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело (НД)

Направленность: 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	Тепломасообменное оборудование и тепловые процессы в системах транспорта и хранения нефти и газа [Текст] : учебник для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 175 с.	46	30	100	
2	Газоснабжение [Текст] : учебник / А. А. Ионин. - 5-е изд., стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 439 с.	10	30	100	+
3	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	
4	Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Текст] : учебное пособие / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 203 с.	5	30	100	+

Заведующий кафедрой
«Транспорт углеводородных ресурсов»

Ю.Д. Земенков

Директор БИК _____

Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П. _____

Сотеева



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Технологические установки и трубопроводы для сжиженных газов
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:

Руководитель образовательной программы _____ Р.М. Галикеев

«_____» _____ 20__ г.