

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.07.2024 15:18:24
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт транспорта
Кафедра «Транспорт углеводородных ресурсов»

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления
подготовки
С.И. Грачев
« 30 » 08 2017 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа
Направление	21.06.01 ГЕОЛОГИЯ, РАЗВЕДКА И РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
Направленность	Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ
Форма обучения:	очная (4 года)/заочная (5 лет)
Курс	3/4
Семестр	6/8
Аудиторные занятия	33/14 часа, в т.ч.
Лекции	22/4 час.
Практические занятия	11/4 час.
Лабораторные занятия	-/-
Самостоятельная работа	75/94 час.
Вид промежуточной аттестации	
Зачёт	6/8
Экзамен	
Общая трудоемкость	108 час., 3 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 886.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.

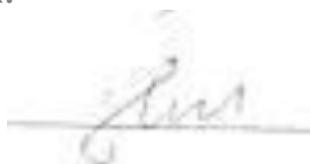
Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

Рабочую программу разработал:

В.И. Берг, к.т.н., доцент



4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с

1. Цель и задачи дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа» является усвоение аспирантами основных понятий энергетических показателей, методов и способов разработки технологии для эксплуатации трубопроводного транспорта углеводородного сырья.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины: научить аспирантов навыкам практического применения знаний, методик расчета, принципов работы трубопроводного транспорта углеводородного сырья, приобретение навыков по разработке различных вариантов технологии для эксплуатации трубопроводного транспорта углеводородного сырья и внедрение их в производство.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа» является дисциплиной по выбору аспиранта

Для усвоения данной дисциплины необходимо знать следующие разделы ФГОС:

Философия и методология науки;

Современные подходы к организации производства на предприятиях нефтегазовой отрасли.

Знания, умения, навыки по дисциплине необходимы аспирантам данного направления для выполнения и успешного освоения дисциплины «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ», проведения научно-исследовательской работы и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№	Содержание компетенции	Место и значимость компетенций	В результате изучения дисциплины аспирант должен		
			знать	уметь	владеть
ПК-5	Способность совершенствовать методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования	Компетенция позволит аспирантам овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования методов моделирования при обосновании и выборе эффективных технических и технологических проектных решений по обеспечению надёжности трубопроводов при их эксплуатации.	современные методы и технические средства измерения и контроля параметров технологических процессов в нефтегазодобыче, на транспорте, в бурении	оценивать эффективность применения различных методов и технических средств измерения и контроля параметров технологических процессов в нефтегазодобыче, на транспорте, в бурении	навыками самостоятельного анализа и принятия решений по контролю и измерению параметров, определяющих состояние технологических процессов нефтегазового производства

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание разделов дисциплины	Формируемые компетенции
1	Общие положения	Общие вопросы трубопроводного транспорта. История и перспективы развития трубопроводного транспорта. Инновационные технологии в отрасли.	ПК-5
2	Трубопроводный транспорт углеводородного сырья	Общие положения технологии сооружения магистральных трубопроводов.	
		Преодоление трубопроводом естественных и искусственных препятствий.	
		Защита магистральных трубопроводов от коррозии.	
		Основные объекты и оборудование магистрального нефтепровода.	
		Технологический расчёт магистральных нефтепроводов.	
		Эксплуатация магистральных нефтепроводов.	
		Основные объекты и оборудование магистрального газопровода.	
		Технологический расчёт магистральных газопроводов.	
Эксплуатация магистральных газопроводов.			

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых дисциплин	Разделы и темы данной дисциплины, необходимые для изучения обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ	+	+
2.	Выпускная квалификационная работа	+	+
3.	Государственный экзамен	+	+
4.	Научно-исследовательская работа	+	+

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары час.	СРС, час.	Всего, час.
1.	Общие положения	7/3	2/1	-/-	-/-	20/14	29/18
2.	Трубопроводный транспорт углеводородного сырья	15/7	7/3	-/-	-/-	55/80	77/90
Всего:		22/10	11/4	-/-	-/-	75/94	108/108

4.4. Перечень лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование тем и их содержание	Кол-во часов	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1,2	Введение в дисциплину. Значение дисциплины в формировании магистра. Общие вопросы трубопроводного транспорта. История и перспективы развития трубопроводного транспорта. Классификация трубопроводов.	2/1	ПК-5	Лекция-визуализация

2	3	Общие положения технологии сооружения трубопроводного транспорта углеводородного сырья. Технология проведения земляных работ при строительстве трубопроводов. Сборка и сварка линейной части трубопроводов.	2/1	ПК-5	Лекция-визуализация
	4	Преодоление трубопроводом естественных и искусственных препятствий. Обустройство переходов трубопроводов под автомобильными и железными дорогами. Обустройство переходов трубопроводов под водными преградами. Балластировка и закрепление трубопроводов. Технология производства работ при строительстве вблизи линий электропередач.	2/1		Лекция-визуализация
	5	Защита магистральных трубопроводов от коррозии. Технология обустройства электрохимической защиты трубопроводов.	2/1		Лекция-визуализация
	6	Основные объекты и оборудование магистрального нефтепровода. Линейная часть. Насосно-перекачивающие станции.	2/1		Лекция-визуализация
	7,8	Технологический расчет магистрального нефтепровода. Определение расчетной температуры нефти. Влияние температуры и состояния грунта на технологический расчет нефтепровода, т.е. учет криогенных факторов. Расстановка нефтеперекачивающих станций на профиле трассы. Раскладка труб по трассе нефтепровода. Определение оптимальных параметров нефтепровода с использованием прикладных программ на ЭВМ.	2/1		Лекция-визуализация
	9, 10	Эксплуатация магистрального нефтепровода. Режимы работы нефтепровода при сбросе и подкачке. Влияние изменения вязкости нефти на подпоры перекачивающих станций. Режим работы нефтепровода при отключении отдельных насосов и станций. Диагностика технического состояния нефтепровода. Рациональная эксплуатация нефтепровода при вынужденной недогрузке. Неустановившийся режим работы нефтепровода. Человеческий фактор и безопасная эксплуатация	2/1		Лекция-визуализация

		нефтепровода при сложных режимах эксплуатации. Способность руководителя влиять на безаварийную работу магистрального нефтепровода.			
	11	Основные объекты и оборудование магистрального газопровода. Линейная часть. Компрессорные станции. Характеристика основных объектов и принципы их проектирования.	2/1		Лекция-визуализация
	12, 13	Технологический расчет магистрального газопровода. Задачи технологического расчета. Исходные данные. Гидравлический расчет магистрального газопровода. Падение давления по длине участка магистрального газопровода. Температурный режим магистрального газопровода. Расчет сложных газопроводов. Эффективность перемычек между нитками магистральных газопроводов. Аналитическое описание характеристики компрессорной станции. Уравнение пропускной способности магистрального газопровода. Оптимальные параметры магистрального газопровода.	3/1		Лекция-визуализация
	14, 15	Эксплуатация магистрального газопровода. Увеличение пропускной способности магистрального газопровода. Изменения режима работы магистрального газопровода при отключении компрессорной станции, отборах и подкачках. Анализ эффективности эксплуатации магистрального газопровода. Влияние жидкости на эффективность функционирования магистрального газопровода. Образование гидратов и способы борьбы с ними. Очистка магистрального газопровода. Надежность газотранспортных систем. Диагностика линейной части магистрального газопровода. Оптимизация работы магистрального газопровода.	3/1		Лекция-визуализация

Всего часов:

22/10

4.5.1. Перечень тем практических занятий

№ темы дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
7,8	Технологический расчет нефтепровода с расстановкой НПС по трассе нефтепровода (округление числа НПС в большую и меньшую стороны).	2/1	ПК-5	Наглядные методы, работа с источниками
9, 10	Режим работы трубопровода при остановке насосной станции.	2/1		
9, 10	Режим работы нефтепровода при уменьшении производительности.	2/1		
12, 13	Определение пропускной способности газопровода.	2/0,5		
14, 15	Расчет сложного газопровода.	3/0,5		
Всего часов		11/4		

4.6. Перечень самостоятельной работы

№ раздела дисцип.	Наименование самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса
1-6	Подготовка и проведение аттестации № 1	10/11	Тестирование	ПК-5	Работа с учебниками, методическими пособиями
7-10	Подготовка и проведение аттестации № 2	10/11			
11-15	Подготовка и проведение	10/11			

	аттестации № 3				ми, лекци- онным ма- териалом
7,8	Технологический расчет нефтепровода с расстановкой НГПС по трассе нефтепровода (округление числа НПС в большую и меньшую стороны).	10/11	Защита расчёта		
9, 10	Режим работы трубопровода при остановке насосной станции.	10/11			
9, 10	Режим работы нефтепровода при уменьшении производительности.	9/12			
12, 13	Определение пропускной Способности газопровода.	8/13,5			
14, 15	Расчет сложного газопровода.	8/13,5			
Всего часов		75/94			

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

Не предусмотрено.

6. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Приложение 1)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Ноутбук	1	Для демонстрации презентаций при чтении мультимедийных лекций
Проектор	1	

8. Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки

по дисциплине «Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа» для аспирантов

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
30	30	40	100
№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы по теме «Расчет режима работы нефтепровода. Определение рабочей точки системы насосные»	0-7	1,2,3
2	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы по теме «Идентификация характеристик насосных станций и трубопровода».	0-7	
3	Работа на лабораторных занятиях	0-6	4,5,6
4	Тестовый контроль по темам № 1 -5	0-10	1-7
	ИТОГО (за I аттестацию)	30	7
5	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы по теме «Определение эквивалентных диаметров трубопровода».	0-5	8,9
6	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы по теме «График «Q - Н» нефтепровода и НПС при $n_1 > n$ и $n_2 < n$ ».	0-5	10-12
7	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы по теме «Режим работы нефтепровода при увеличении производительности» .	0-5	
8	Работа на лабораторных занятиях	0-5	9-12
9	Тестовый контроль по темам № 6-10	0-10	12
	ИТОГО (за II аттестацию)	30	
10	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы по теме «Исследование течения газа в участке магистрального газопровода».	0-10	13,14
11	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы по теме «Определение оптимальной периодичности очистки магистрального газопровода».	0-10	
12	Работа на лабораторных занятиях	0-10	13-17
13	Тестовый контроль по темам № 11-15	0-10	16-17
	ИТОГО (за III аттестацию)	40	
	ВСЕГО	100	

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа»
 Кафедра «Транспорт углеводородных ресурсов»
 Код, направление подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

Форма обучения: очная/заочная
 3/4 курс, 6/8 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Мониторинг гидродинамических и технических характеристик трубопроводных систем [Текст]: учебное пособие для аспирантов нефтегазового профиля / ред. Ю. Д. Земенков. - Тюмень : Вектор Бук, 2008. - 445 с.	2008	УП	Л, ПР, СРС	354	3	100	БИК	-
	Практические методы расчета на прочность и устойчивость конструкций магистральных трубопроводов = The practical methods of strength and stability calculations for onshore pipelines structures : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. Е. Шутов [и др.]; дар. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2011. - 159 с. : ил.; 21 см. - Библиогр.: с. 156	2011	УП	Л, ПР, СРС	19	3	100	БИК	-
	Энерготехнологические комплексы при проектировании и эксплуатации объектов транспорта и хранения углеводородного сырья [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.]; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 204 с.	2015	УП	Л, ПР, СРС	36+ЭР*	3	100	БИК	ПБД

План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературой

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6

Заведующий кафедрой ТУР



Ю. Д. Земенков

«30» августа 2017 г.

Директор БИК



Д. Х. Каюкова

Семетовна БИК Д. Х. Каюкова

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа»
на 2018-2019 учебный год**

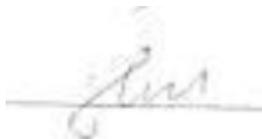
В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1) по тексту рабочей программы заменить название федерального органа исполнительной власти России, осуществляющей функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования с «Министерство образования и науки» на «Министерство науки и высшего образования»;

2) в карте методического обеспечения заменить: «Мониторинг гидродинамических и технических характеристик трубопроводных систем [Текст]: учебное пособие для аспирантов нефтегазового профиля / ред. Ю.Д. Земенков. – Тюмень : Вектор Бук, 2008. – 445 с.» на «Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов : учебное пособие / под общей ред. Ю.Д. Земенкова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. – 404 с.»

Дополнения и изменения внес:

В.И. Берг, к.т.н., доцент



Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа»
на 2019-2020 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления

Наименование ПО	Условия обновления ПО		Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора)
	Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.)	Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.)	
Microsoft Office Professional Plus	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
Microsoft Windows	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020

2. Пункт «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» актуализирован.

1) Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе).

2) Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).

3) Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE, так как университет является членом этого Общества).

Дополнения и изменения внес

Профессор кафедры ТУР, д.т.н.



В.А. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол от № 12 от «24»июня 2019 г.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа»
на 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления:

Наименование ПО	Условия обновления ПО		Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора)
	Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.)	Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.)	
Microsoft Office Professional Plus	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
Microsoft Windows	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
Adobe Acrobat Reader DC	по мере необходимости	свободно-распространяемое ПО	Свободно-распространяемое ПО
Компас 3D LT V12	по мере необходимости	свободно-распространяемое ПО	Бесплатная лицензия для образовательных учреждений
Mathcad 14.0	по мере необходимости	свободно-распространяемое ПО	Лицензия PO Number 302/Ni010620, SCN 7A1355535 бессрочно
Autocad 2019	по мере необходимости	на основании обновления регистрации	Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N565-23003821 до 18.02.2022
Visual Studio Code	по мере необходимости	свободно-распространяемое ПО	Свободно-распространяемое ПО
Project Expert 7 (учебная, сетевая на 10 мест)	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор о поставке от 31.01.2001 бессрочно
Тренажерный комплекс диспетчерского управления магистральными нефтепроводами	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Св-во о регистрации №2017615928 от 26.05.2017 бессрочно
Zoom (бесплатная версия)	по мере необходимости	свободно-распространяемое ПО	Свободно-распространяемое ПО

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2020/2021 учебного года.
Дополнения и изменения внес

Профессор кафедры ТУР, д.т.н.



В.А. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол от «31» 08 2020 г. № 1.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа»
на 2021 - 2022 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления:

Наименование ПО	Условия обновления ПО		Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора)
	Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.)	Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.)	
Autocad 2019	по мере необходимости	на основании обновления регистрации	Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N565-23003821 до 18.02.2022
Доступ к электронным ресурсам библиотеки УГНТУ	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №Б124/2019 109-20/2019 от 20.12.2019 до 19.12.2021
Доступ к электронным ресурсам библиотеки УГТУ	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №09-19/2019 от 12.12.2019 до 11.12.2021

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес

Профессор кафедры ТУР, д.т.н.

В.А. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол от «17» 06 2021 г. № 16.

Заведующий кафедрой ТУР

Ю.Д. Земенков

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Энергоэффективность объектов транспорта нефти и газа»
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ п/п	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу	
1	Актуализация списка используемых источников	1. Прогрессивные технологии, конструкции и устройства, применяемые при сооружении трубопроводов: монография / В.А. Иванов [и др.]; под общей ред. В.А. Иванова. – Тюмень : ТИУ, 2019. – 171 с. 2. Основы энергоэффективных технологий трубопроводного транспорта нефти и газа: Учебное пособие / С. М. Чекардовский, А. М. Куликов, А. Г. Закирзаков [и др.]. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 109 с.	
2	Внести действующие нормативные документы	ГОСТ	Наименование
		ГОСТ Р 54202-2010	Ресурсосбережение. Газообразные топлива. Наилучшие доступные технологии сжигания
		ГОСТ Р 51901-2002	Управление надежностью. Анализ риска технологических систем
		ВСН 013-88	Строительство магистральных и промышленных трубопроводов в условиях вечной мерзлоты
		Р Газпром 045-2008	Методические рекомендации по критериям и оценке управленческого эффекта от использования научно-технических разработок
		ГОСТ Р 58218-2018	Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Обслуживание объектов
		СТО Газпром 9012-2010	Системы менеджмента качества. Положение об Уполномоченной организации по внедрению комплекса стандартов ОАО "Газпром" на системы менеджмента качества и оценке систем менеджмента качества
		СТО Газпром 2-2.3-533-2011	Авторский надзор за монтажом, пусконаладкой, модернизацией и эксплуатацией технологического оборудования на производственных объектах ОАО "Газпром"
РД 153-39.0-112-2001	Методика определения норм расхода и нормативной потребности в природном газе на собственные технологические нужды магистрального транспорта газа		

Дополнения и изменения внес

Профессор кафедры ТУР,
д.т.н.



В.А. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР. Протокол от «25» 06 2022 г. № 12.

Заведующий кафедрой
ТУР



Ю.Д. Земенков