

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТТ

_____С.М. Султанмагомедов
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(51324)Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды

Направление подготовки (специальность): **21.04.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **магистерская программа«Системный анализ проектов транспорта и хранения энергоресурсов»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ ассистент, Хурамшина Регина Азатовна

Рецензент

_____ Зав. кафедрой ТХНГ, д.т.н., профессор Мастобаев Б.Н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 04.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой
Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ) _____ Б.Н. Мастобаев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТХНГ _____ Б.Н. Мастобаев

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Методы проектирования трубопроводов и систем защиты от динамических нагрузок и воздействий; Оценка параметров энергоэффективной работы теплоэнергетического оборудования предприятий нефтегазового комплекса; Повышение надежности и эффективности работы объектов нефтегазового комплекса; Прогнозирование структуры потока и характеристик многофазных сред в технологических процессах добычи, транспорта и переработки; Проектирование объектов в многолетнемерзлых грунтах; Процессы подготовки транспортного продукта и оптимизация потоков; Системы энергетического обеспечения предприятий; Строительство морских трубопроводных систем; Эксплуатация объектов трубопроводного транспорта в осложненных условиях; Эксплуатация площадочных объектов насосных и компрессорных станций

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Технологическая практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
3	4	144	46	98	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	46	98	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен оценивать эффективность инновационных решений, разрабатывать методы и технологии их внедрения и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПК-1-23 ФТТ-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1-23 ФТТ	ПК-1.3 Способен оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места	З(ПК-1-23 ФТТ)	Знать: достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области оборудования НС и КС; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования НС и КС; основы изобретательской и рационализаторской деятельности; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
		У(ПК-1-23 ФТТ)	Уметь: анализировать и обрабатывать технические параметры работы оборудования НС и КС; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места; оценивать эффективность внедрения новаций
		В(ПК-1-23 ФТТ)	Владеть: навыками координации рационализаторской деятельности; организации разработки мероприя-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			тий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования НС и КС

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	46			46									
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	98			98									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2			2									
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	37			37									
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144			144									
проектная деятельность (ПД)	0												
практические занятия (ПЗ)	16			16									
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	27			27									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
лекции (всего)	18			18									
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	27			27									
самостоятельная проект-	0												

ная деятельность (СПД)													
лабораторные работы (ЛР)	10			10									
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7			7									
освоение on-line курса	0												

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	3	9	8	5	49	71	З(ПК-1-23 ФТТ) У(ПК-1-23 ФТТ) В(ПК-1-23 ФТТ)
2	Реологические свойства транспортируемой среды	3	9	8	5	49	71	З(ПК-1-23 ФТТ) У(ПК-1-23 ФТТ) В(ПК-1-23 ФТТ)
	ИТОГО:		18	16	10	98	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Физико-химиче-	Основы анали-	5		

	ские принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	за. Виды (физический, химический, физико-химический), методы анализа. Основы анализа. Виды (физический, химический, физико-химический), методы анализа. Химический анализ. Дробный, систематический способы анализа. Специфические, групповые реакции, методы повышения специфичности реакций. Групповые реагенты. Схема анализа катионов и анионов. Основы анализа. Виды (физический, химический, физико-химический), методы анализа. Основы анализа. Виды (физический, химический, физико-химический), методы анализа. Химический анализ. Дробный, систематический способы анализа. Специфические, групповые реакции, методы повышения специфичности реакций. Групповые реагенты. Схема анализа катионов и анионов.			
2	1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	Методы и подходы, используемые в количественном анализе. Закон эквивалентов. Методы и подходы, используемые в количественном анализе. Закон эквивалентов. Титриметрия.	4		

		Приёмы, используемые для установления точки эквивалентности. Сорбционные методы анализа. Хроматография, её виды и применение. Методы и подходы, используемые в количественном анализе. Закон эквивалентов. Методы и подходы, используемые в количественном анализе. Закон эквивалентов. Титриметрия. Приёмы, используемые для установления точки эквивалентности. Сорбционные методы анализа. Хроматография, её виды и применение.			
3	2-Реологические свойства транспортируемой среды	Вязкость и реология. Основные понятия. Реологические модели. Две аксиомы реологии. Вязкость жидкостей. Теории вязкости. Структурно-механические свойства. Элементарная молекулярно-кинетическая теория жидкости. Виды течения. Турбулентная и ламинарная вязкость.	4		
4	2-Реологические свойства транспортируемой среды	Природа и состав АСПО. Депрессорные присадки для улучшения вязкостно-температурных свойств нефтей Процессы кристаллизации и	5		

		структура парафиновых отложений. Механизм образования АСПО. Факторы, влияющие на образование АСПО. Современные методы предотвращения образования нефтяных отложений. Применение гладких покрытий. Физико-химические, тепловые и механические методы удаления парафиноотложений. Технологии переработки и утилизации нефтешламов.			
	-	ИТОГО:	18		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	1	Определение физико-химического состава нефтепродуктов Определение ароматических, парафиновых, асфальтеновых и смолистых углеводородов. Определение содержания воды в нефти Определение плотности и вязкости нефтепродуктов Определение содержания механических примесей в нефти	5		
2-Реологические свойства транспортируемой среды	2	Исследование реологических	5		

		свойств нефти и нефтепродуктов Исследование реологических свойств нефти и нефтепродуктов			
-		ИТОГО:	10		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	1	Оптические методы анализа. Оптические методы. Рефрактометрия. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования. Нефелометрия и турбидиметрия. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования. Оптические методы анализа. Оптические методы. Рефрактометрия. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования. Нефелометрия и турбидиметрия. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.	2		
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	2	Фотометрический и поляриметрический методы. Фотометрический метод.	2		

		Теория метода. Аппаратура. Примеры использования. Поляриметрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования. Фотометрический и поляриметрический методы. Фотометрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования. Поляриметрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.			
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	3	Спектральный (оптический эмиссионный) и фотометрический методы исследования. Спектральный (оптический эмиссионный) метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования. Фотометрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования. Спектральный (оптический эмиссионный) и фотометрический методы исследования. Спектральный (оптический эмиссионный) метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.	2		

		ры использования. Фотометрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.			
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	4	Спектральные методы исследования. Спектральные методы исследования. ИК-, УФ, ЯМР и масс-спектрометрия. Основы методов. Спектральные методы исследования. Спектральные методы исследования. ИК-, УФ, ЯМР и масс-спектрометрия. Основы методов.	2		
2-Реологические свойства транспортируемой среды	5	Реологические свойства нефти и нефтепродуктов. Основы реологии. Реологические модели аномальных жидкостей. Приборы и методы исследования реологических свойств нефти Анализ реологических кривых. Анализ уравнения вязкого трения Ньютона, уравнения Шведова-Бингама, уравнения Балкли-Гершеля. Понятие тиксоотропии	2		
2-Реологические свойства транспортируемой среды	6	Перекачка нефти и нефтепродуктов с противотурбулентными присадками	2		

		Применение противотурбулентных присадок при транспортировке нефти и нефтепродуктов. Оценка влияния концентрации противотурбулентных присадок на пропускную способность нефтепродуктопроводов. Расчет объема противотурбулентной присадки для обеспечения заданной пропускной способности трубопровода или заданного уровня снижения потерь напора			
2-Реологические свойства транспортируемой среды	7	Методы определения молекулярных масс. Методы определения молекулярных масс: криоскопия, эбулиоскопия, вискозиметрия. Теория методов. Аппаратура. Примеры использования Методы определения молекулярных масс. Методы определения молекулярных масс: криоскопия, эбулиоскопия, вискозиметрия. Теория методов. Аппаратура. Примеры использования	2		
2-Реологические свойства транспортируемой среды	8	Расчетные методы определения физико-химических свойств состава нефтей	2		

		и нефтепродуктов. Плотность, молекулярная масса, вязкость, характеризующий фактор, средняя температура кипения Расчетные методы определения физико-химических свойств и состава нефтей и нефтепродуктов. Плотность, молекулярная масса, вязкость, характеризующий фактор, средняя температура кипения			
-		ИТОГО:	16		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	13		
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	13		
1-Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	18		

2-Реологические свойства транспортируемой среды	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		
2-Реологические свойства транспортируемой среды	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	14		
2-Реологические свойства транспортируемой среды	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	14		
2-Реологические свойства транспортируемой среды	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	19		
-	ИТОГО:	98		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды

Подготовка к лекциям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; подготовка к лабораторным и практическим занятиям; подготовка к сдаче зачета, экзамена

Раздел 2. Реологические свойства транспортируемой среды

Подготовка к лекциям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; подготовка к лабораторным и практическим занятиям; подготовка к сдаче зачета, экзамена

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
--	-----------------------------

Библиотека по естественным наукам РАН	http://benran.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/
Информационная сеть «ТехЭксперт»	http://www.cntd.ru/
Информационно-правовой портал Гарант.ру	http://www.garant.ru/
Консультант-плюс	http://www.consultant.ru/
Профессиональные справочные системы «Техэксперт»	http://www.entd.ru/
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Свободная энциклопедия	https://www.wikipedia.org/
Справочно-правовая система «Гарант»	http://www.garant.ru/
Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная справочная система NormaCS	http://normacs-ural.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	2-114	Адгезиметр(3);Дефектоскоп искровой M150 НЦ(1);Интерактивная доска SMARTBoard 680(1);Ком-т п/диагност.(1);Компьютер Core i3 2100(1);Макет " Ремонт нефтепровода с вырезкой катушки "(1);Монитор Beng GL 2450 HM(1);Монитор Beng GL 2450 HM(1);Монитор Beng GL 2450 HM(1);Неттоп Lenovo ThinkCentre Tiny M73e i5-4460T(1);Твердомер(1);Трасспоисковый комплект RD8000PDL(1);Устройство контроля изоляции УКИ-1K(1);Учебный экспонат(1);Стол, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
2	2-305	Компьютер Core i5-4570/21,5" BenQ(2);Компьютер Intel Core 2 Duo E7500(2);Лазерный принтер HP Laser Jet P2015(1);Монитор Samsung S 23E200 B(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор Acer -19"(1);Принтер hp Laser Jet Professional P1102(2);Принтер лазерный hp Laser Jet P2035(2);Системный блок Intel Core i 3(1);Системный блок i5-4460(1);Сканер hp ScanJet G3110(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	2-308	Интерактивная доска SMARTBoard 680(1);Компьютер Intel Core 2 Duo E7500(1);Монитор 19" Acer(6);Монитор Acer -19"(1);Монитор Samsung 23"(1);Мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120(1);Системный блок Athlon X2 4200+(6);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
4	2-312	Блок системный Intel Core R-Stule(1);Компьютер Core i3 2100(1);Компьютер Core i5-4570/21,5" BenQ(1);Лазерный принтер hp LaserJet P2015 N(1);Лазерный принтер HP Laser Jet P2015(1);Монитор 24" Beng G 2450(1);Монитор LG 19"(2);Приинтер hp LaserJet Professional P1102(1);Принтер HP Laser Jet P2055d(1);Принтер лазерный hp Laser Jet P2035(1);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
5	2-317	Экран с электроприводом DRAPPER BARON(1);Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	2-317	Экран с электроприводом 17	Учебная аудитория для

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	ANSYS Academic	Дата выдачи лицензии 30.12.2016
2	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
4	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
5	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
6	Python v 3.7.1	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
7	SOLIDWORKS	Дата выдачи лицензии 12.12.2016, Поставщик: СофтЛайн трейд
8	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"
9	Консультант-плюс	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО Компания Права "Эксперт"
10	Программное обеспечение OLGA	Дата выдачи лицензии 11.02.2021, Поставщик: "Шлюмберге Лоджелко Инк"
11	Техэксперт	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО "Информация Будущего"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (51324)(51324)Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые средыНаправление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое делоНаправленность: магистерская программа «Системный анализ проектов транспорта и хранения энергоресурсов»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	3			Аналитическая химия: химические методы анализа : учебник / Е. Г. Власова, А. Ф. Жуков, И. Ф. Колосова [и др.] ; под редакцией О. М. Петрухина, Л. Б. Кузнецовой. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 467 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/166725 (дата обращения: 29.09.2023).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Основная литература	Для изучения теории;	3			Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник для вузов / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/187750 (дата обращения: 29.09.2023).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	3			Васильев, В. П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач : учеб. пособие для вузов / В. П. Васильев, Л. А. Кочергина, Т. Д. Орлова. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2006. - 320 с. - Текст : непосредственный.	193	-	0.50

Основная литература	Для выполнения практических занятий;	3			Попова, Л. Ф. Инструментальные методы анализа : практикум по аналитической химии : учебное пособие : [16+] / Л. Ф. Попова ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 264 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436184 (дата обращения: 29.09.2023). – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	3			Барбалат, Ю. А. Основы аналитической химии: практическое руководство / Ю. А. Барбалат ; под редакцией Ю. А. Золотова [и др.]. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 465 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/176413 (дата обращения: 29.09.2023). Семестры	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	3			Сычев, С. Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем : учебное пособие / С. Н. Сычев, В. А. Гаврилина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/211127 (дата обращения: 29.09.2023).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;	3			Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия (аналитика) : учеб. для вузов / Ю. Я. Харитонов. - М. : Высш. шк... - Текст : непосредственный. Кн. 1 : Общие теоретические основы. Качественный анализ. - 2001. - 615 с.	99	-	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	3			ГОСТ 33-2016 Нефть и нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и динамической вязкости = (ISO 3104:1994) Переиздание 2021 г. Подготовлен на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта : стандарт : взамен ГОСТ 33-2000 : введ. с 30.06.2018 / МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. - М. : Стандарт России, 30.06.2018. - 42 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/71332.pdf . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
---------------------------	---	---	--	--	---	---	---	------

Дополнительная литература	Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	3			ГОСТ 2477-2014 Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды = Переиздание 2018 г. Приказом Росстандарта от 30.06.2016 г. № 759-ст дата введения для добровольного применения перенесена с 01.07.2016 г. на 01.01.2018 г. (ИУС 10/2016) : стандарт : взамен ГОСТ 2477-65 : введ. с 31.12.2017 / МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. - М. : Стандарт России, 31.12.2017. - 15 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/65549.pdf . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
---------------------------	---	---	--	--	---	---	---	------

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	3			Салова, Л. Е. Аналитическая химия: качественный кислотно-основной полумикроанализ : учебное пособие / Л. Е. Салова, А. Т. Чанышева, М. А. Молявко ; УГНТУ, каф. ОАХ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2009. - 73 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/OAX/Salova1.pdf . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ассистент, Хурамшина Регина Азатовна

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (51324)(51324)Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность магистерская программа«Системный анализ проектов транспорта и хранения энергоресурсов»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	3			Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине "Аналитическая химия" к разделу "Количественный анализ" : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. ОАПХ ; сост.: А. Т. Чанышева, О. Б. Чалова. - Уфа : УГНТУ, 2017. - 1,09 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/OAPX/Chanyшева3.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;	3			Техническая химия. Химия нефти : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / УГНТУ, каф. НХТ ; сост.: А. З. Биккулов, А. П. Никитина, А. Р. Каримова. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2013. - 1,17 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/NXT/Bi_kkulov2.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ассистент, Хурамшина Регина Азатовна

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТТ

_____ С.М. Султанмагомедов
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(51324)Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды**

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность: магистерская программа «Системный анализ проектов транспорта и хранения энергоресурсов»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ ассистент, Хурамшина Регина Азатовна

—
Рецензент

_____ Зав. кафедрой ТХНГ, д.т.н., профессор Мастобаев Б.Н.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 04.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ); _____ Б.Н. Мастобаев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТХНГ _____ Б.Н. Мастобаев

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды	В(ПК-1-23 ФТТ)	достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области оборудования НС и КС; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования НС и КС; основы изобретательской и рационализаторской деятельности; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	ПК-1.3 Способен оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места	координации рационализаторской деятельности; организации работ мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования КС и СОГ; навыками разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования НС и КС; внедрения мероприятий по повышению эффективности работы НС и КС	Реферат
		З(ПК-1-23 ФТТ)		ПК-1.3 Способен оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений органи-	Знает достижения науки и техники, передовой отечественный и	Доклад, сообщение Лабораторная

				зационно-технических условий рабочего места	зарубежный опыт в области оборудования КС и СОГ; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования НС и КГ; основы изобретательской и рационализаторской деятельности; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-1-23 ФТТ)		ПК-1.3 Способен оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места	Умеет анализировать и обрабатывать технические параметры работы оборудования КС и СОГ; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-техни-	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос

					ческих условий рабочего места; оценивать эффективность внедрения новаций; разрабатывать техническую документацию; формировать мероприятия по повышению эффективности работа оборудования НС и КС	
4	Реологические свойства транспортируемой среды	В(ПК-1-23 ФТТ)		ПК-1.3 Способен оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места	координации рационализаторской деятельности; организации работки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования КС и СОГ; навыками разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования КС и СОГ; внедрения мероприятий по	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос Реферат

					повышению эффективности работы КС и СОГ	
		З(ПК-1-23 ФТТ)		ПК-1.3 Способен оцени- вать риски от внедрения новой техники, рациона- лизаторских предложе- ний, изменений органи- зационно-технических условий рабочего места	Знает достижения нау- ки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области оборудования КС и СОГ; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования НС и КС; основы изобретательской и рационализаторско й деятельности; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Доклад, сообще- ние Лабора- торная работа Письмен- ный и устный опрос
		У(ПК-1-23 ФТТ)		ПК-1.3 Способен оцени- вать риски от внедрения новой техники, рациона- лизаторских предложе- ний, изменений органи-	Умеет анализировать и обрабатывать технические параметры работы	Реферат

				зационно-технических условий рабочего места	оборудования КС и СОГ; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места; оценивать эффективность внедрения новаций; разрабатывать техническую документацию; формировать мероприятия по повышению эффективности работа оборудования НС и КС	
--	--	--	--	---	---	--

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практиче-	Темы докладов, сообщений.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если доклад выполнен в срок, правильно оформлен, тема раскрыта, при подготовке использованы результаты текущих исследований в данной области, содержит список цитируемых литературных источников, подготовлена качественная презентация, сделан доклад «по существу», даны исчерпывающие ответы на вопросы, студент правильно излагает законы, понятия, обосно-

		ской, учебно-исследовательской или научной темы.		вызывает их и умеет применять для решения проблемных задач оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если доклад выполнен в срок, правильно оформлен, тема раскрыта, при подготовке использованы результаты текущих исследований в данной области, содержит список цитируемых литературных источников, подготовлена качественная презентация, сделан доклад «по существу», даны ответы на вопросы, объем положительных ответов не менее 95%; студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения конкретных задач оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если доклад выполнен в срок, правильно оформлен, тема раскрыта, при подготовке использованы результаты исследований в данной области, содержит список цитируемых литературных источников, подготовлена презентация, сделан доклад «по существу», даны ответы на вопросы, объем положительных ответов составляет не менее 75%; студент правильно излагает основные законы, понятия оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если доклад выполнен не в срок, неправильно оформлен, тема раскрыта поверхностно, при подготовке не использованы результаты текущих исследований в данной области, с ошибками подготовлена презентация, сделан поверхностный доклад, на все вопросы даны поверхностные или не по существу; студент не продемонстрировал теоретических знаний, необходимых для решения задач
2	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена в срок, правильно оформлена, и дает правильные и развернутые ответы на поставленные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена в срок, правильно оформлена, и дает правильные ответы на поставленные вопросы; даны ответы на вопросы, объем положительных ответов не менее 95%; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена в срок, правильно оформлена, и дает во основном правильные ответы на поставленные вопросы; даны ответы на вопросы, объем положительных ответов не менее 75%; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена не в срок, неправильно оформлена, и дает в основном неправильные ответы на поставленные вопросы; даны ответы на вопросы, объем положительных ответов не менее 75%;

				ся, если Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена не в срок, не правильно оформлена и если студент не дает правильные ответы на поставленные вопросы
3	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если Студент дает правильные и развернутые ответы на поставленные вопросы оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если Студент дает правильные ответы на поставленные вопросы оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если Студент дает во основном правильные ответы оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если Студент не дает правильные ответы на поставленные вопросы
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов, требования к их защите	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если реферат выполнен в срок, правильно оформлен, тема раскрыта, при подготовке использованы результаты текущих исследований в данной области, содержит список цитируемых литературных источников, подготовлена качественная презентация, сделан доклад «по существу», даны исчерпывающие ответы на вопросы, студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения проблемных задач оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если доклад выполнен в срок, правильно оформлен, тема раскрыта, при подготовке использованы результаты текущих исследований в данной области, содержит список цитируемых литературных источников, подготовлена качественная презентация, сделан доклад «по существу», даны ответы на вопросы, объем положительных ответов не менее 95%; студент правильно излагает законы, понятия, обосновывает их и умеет применять для решения конкретных задач оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если доклад выполнен в срок, правильно оформлен, тема раскрыта, при подготовке использованы результаты исследований в данной области, содержит список цитируемых литературных источников, подготовлена презентация, сделан доклад «по существу», даны ответы на вопросы, объем положительных ответов составляет не менее 75%; студент пра-

				вильно излагает основные законы, понятия оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если реферат выполнен не в срок, неправильно оформлен, тема раскрыта поверхностно, при подготовке не использованы результаты текущих исследований в данной области, с ошибками подготовлена презентация, сделан поверхностный доклад, на все вопросы ответы поверхностные или не по существу; студент не продемонстрировал теоретических знаний, не-обходимых для решения задач
--	--	--	--	---

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примеры выполнения и учебно-методические пособия представлены в пособии:

1. Юинг, Г. В. Инструментальные методы химического анализа = Instrumental Methods of Chemical Analysis : переводное издание / Г. В. Юинг ; пер. В. Е. Панова ; ред. К. Б. Яцимирский. - М. : ГХИ, 1960. - 509 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - 20.50 р. - Текст : непосредственный.
2. Мастобаев, Б. Н. Химические средства и технологии в трубопроводном транспорте нефти : научное издание / Б. Н. Мастобаев, А. М. Шаммазов, Э. М. Мовсумзаде. - М. : Химия, 2002. - 296 с. - Библиогр.: с.285. - ISBN 5-7245-1204-1 : 150.00 р. - Текст : непосредственный.

Перечень вопросов:

1. Основы анализа. Виды (физический, химический, физико-химический), методы анализа. Химический анализ.
2. Использование ультразвука.
3. Вибрационный метод борьбы с отложениями.
4. Термические методы. Теория метода. Виды термического анализа.
5. Дисперсионный метод анализа суспензий и эмульсий. Виды, теория метода.
6. Хроматографический метод анализа. Виды, теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
7. Методы определения молекулярных масс: криоскопия, эбулиоскопия, вискозиметрия. Теория методов. Аппаратура. Примеры использования.
8. Составы реагентов.

9. В чем различие процессов перегонки нефти в промышленности и в лаборатории?

Ответ: В промышленности нефть перегоняют непрерывным способом, в лаборатории - периодическим методом.

10. В чем заключается подготовка нефти к перегонке?

Ответ: Перед перегонкой нефть очищают: удаляют воду и растворенные в ней соли.

11. Как определить температуру начала кипения нефти?

Ответ: Температура, отмеченная (скорректированная, если необходимо) в момент падения первой капли конденсата с конца холодильника во время перегонки нефти в стандартных условиях носит название температуры начала кипения

нефти (ГОСТ 2177-99. Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава).

Реферат.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Перечень тем рефератов:

1. Рефрактометрия. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
2. Нефелометрия и турбидиметрия. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
3. Фотометрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
4. Люминесцентный метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
5. Поляриметрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
6. Спектральный (оптический эмиссионный) метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
7. Потенциометрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.

8. Кондуктометрический метод .Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
9. Кулонометрический метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
10. Экстрактивный метод разделения и анализа. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
11. Термические методы. Теория метода. Виды термического анализа. Аппаратура. Примеры использования.
12. Методы анализа, основанные на радиоактивности: Радиометрический, радиоактивационный, изотопного разбавления. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
13. Дисперсионный метод анализа суспензий и эмульсий. Виды, теория метода. Аппаратура. Примеры использования.
14. Методы определения молекулярных масс: криоскопия, эбулиоскопия, вискозиметрия. Теория методов. Аппаратура. Примеры использования.
15. Адсорбционный метод. Теория метода. Аппаратура. Примеры использования.

Доклад, сообщение.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Темы для обсуждения:

1. Развитие нефтеперерабатывающей промышленности
2. Основные нефтегазоносные районы России
3. Теории происхождения нефти
4. Роль нефти и газа в современном мире
5. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие химии нефти
6. Развитие нефте- и газодобывающей отрасли в Западной Сибири
7. ООО «ЗапСибНефтехим»: цели, задачи, перспективы развития
8. Баженовская свита Западной Сибири
9. Компания «Сибур»: стратегия развития.
10. Методы добычи и переработки нефти
11. Общие свойства и классификация нефтей
12. Характеристика группового и химического состава нефти
13. Термические превращения углеводородов нефти (пиролиз, термический крекинг, коксование)
14. Использование углеводородов нефти в нефтехимическом синтезе
 - а) Алканов
 - б) Аренов и гибридных углеводородов
 - в) Непредельных углеводородов
15. Термокatalитические превращения углеводородов нефти и газа (катализаторы, кatalитический крекинг, кatalитический риформинг)
16. Основные виды нефтепродуктов, их назначение
 - А) Бензины, дизельные топлива
 - Б) Парафины, церезины, битумы
 - В) Пластичные смазки, присадки и другие
17. Гетероатомные соединения нефти их влияние на качество нефтепродуктов
18. Минеральные компоненты нефти, их влияние на качество нефтепродуктов
19. Синтез высокооктановых компонентов топлив: превращения углеводородов нефти в реакциях полимеризации, алкилирования и изомеризации
20. Нефтеперерабатывающая промышленность и охрана окружающей среды

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Литература:

1. ГОСТ 3900-85 «Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности».
2. ГОСТ 33-2000 «Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости».
3. Инструкция по эксплуатации Термостата вискозиметрического LOIPLT-912
4. Элверс Б. Топлива. Производство, применение, свойства. Справочник Издательство: "Издательство Профессия" год издания 2012 г.
5. Спейт Дж. Анализ нефти. Справочник "Издательство Профессия" год издания 2012 г.

Определение плотности

Чистый, сухой пикнометр взвешивают с точностью до 0,0002 г и заносят в Таблицу как m3. С помощью пипетки заполняют пикнометр нефтепродуктом так, что бы он не попал на стенки. Термостатируют при температуре 20°C в течении 20 минут. Взвешивают пикнометр с нефтепродуктом, заносят результат в Таблицу 9, как m4. Проводят 2 последовательных измерений.

Определение вязкости

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с инструкцией по работе с криотермостатом техникой безопасности и ГОСТ 33-2000. Под Руководством лаборанта подготовить аппарат к работе.
2. Заполнить ванну рабочей жидкостью до уровня приблизительно 20 мм ниже края ванны. Рабочая жидкость выбирается исходя из температуры проведения анализа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
(51324)Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на
транспортируемые среды

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность: магистерская программа «Системный анализ проектов транспорта и хранения энергоресурсов»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Транспорт и хранение нефти и газа (ТХНГ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1-23 ФТТ Способен оценивать эффективность инновационных решений, разрабатывать методы и технологии их внедрения и анализировать возможные технологические риски их реализации:

- ПК-1.3 Способен оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места

Результат обучения

Знать:

ПК-1-23 ФТТ-3 достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области оборудования НС и КС; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования НС и КС; основы изобретательской и рационализаторской деятельности; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

Уметь:

ПК-1-23 ФТТ-3 анализировать и обрабатывать технические параметры работы оборудования НС и КС; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменения организационно-технических условий рабочего места; оценивать эффективность внедрения новаций

Владеть:

ПК-1-23 ФТТ-3 навыками координации рационализаторской деятельности; организации разработки мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования НС и КС

Краткая характеристика дисциплины

Физико-химические принципы воздействия и их эффективность на транспортируемые среды; Реологические свойства транспортируемой среды;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

диф.зачет;

Вид промежуточной аттестации

Разработчик(и):

_____ ассистент, Хурамшина Регина Азатовна

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТХНГ _____ Б.Н. Мастобаев