

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.08.2024 16:48:54
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПНГ
_____ А. Г. Мозырев
«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Химические реагенты для газоперерабатывающей
промышленности

направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»
Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: обучение общей классификации реагентов для газовой промышленности, способам их применения и условиям хранения.

Задачи дисциплины:

- расширение кругозора обучающихся о химических реагентах и технологиях их применения;
- овладение информацией о сферах применения химических реагентов;
- изучение физико-химических процессов, протекающих при использовании химических реагентов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, части формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- химического состава, основных направлений воздействия реагента;
- технологии применения реагента,
- способов подбора основного используемого оборудования.

Умение:

- применять различные химические реагенты как индивидуально, так и в комплексе, предвидя синергетический эффект его воздействия.
- анализировать недостатки существующих технологий.
- обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов.

Владение:

- методами обоснования выбора технологии с учетом, в том числе, экологических аспектов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Органическая химия, Физическая химия, Химия нефти и газа.

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
ПКС-1 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	ПКС-1.1 Обеспечивает ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Знать: 31 способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
		Уметь: У1 обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
		Владеть: В1 методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
	ПКС-1.2 Использует техническую документацию, регламентирующую технологический процесс	Знать: 32 техническую документацию, регламентирующую технологический процесс
		Уметь: У2 использовать техническую документацию, регламентирующую технологический процесс

	ПКС-1.3 Применяет знания основных технологических процессов и режимов производства	Владеть: В2 знаниями технической документации, регламентирующей технологический процесс
		Знать: З3 основные технологические процессы и режимы производства
		Уметь: У3 применять знания основных технологических процессов и режимов производства
		Владеть: В3 приемами применения знаний основных технологических процессов и режимов производства

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	34	18	-	29	27	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Химические реагенты в газовой отрасли. Применение химических реагентов на предприятии ООО «Газпром переработка»	4	2	-	4	10	ПКС-1.2	Тест № 1 (стр. 3 ФОС)
2	2	Классификация химических реагентов	6	2	-	6	14	ПКС-1.2	Тест № 1 (стр. 3 ФОС)
3	3	Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов	8	4	-	6	18	ПКС-1.3	Тест № 2 (стр. 3 ФОС)
4	4	Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов	6	4	-	5	15	ПКС-1.3	Тест № 3 (стр. 3 ФОС)
5	5	Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов	4	4	-	6	14	ПКС-1.1	Устный опрос (Приложение 1)
6	6	Правила безопасной эксплуатации химических реагентов	6	2	-	2	10	ПКС-1.2	Устный опрос (Приложение 1)
7	Экзамен		-	-	-	27	27		Вопросы к

								экзамену (Приложение 2)
Итого:		34	18	-	56	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Введение. Химические реагенты в газовой отрасли».

- основные направления применения химических реагентов: бурение, добыча, подготовка, транспорт. Применение химических реагентов на предприятии ООО «Газпром переработка».

Раздел 2. «Классификация химических реагентов».

- способы применения и использования химических реагентов:
- кислотная обработка, обработка ПЗП, ПАВ, растворителями.
- реагенты, используемые для изоляции, ограничения водопритока.
- использование полимеров для повышения эффективности методов заводнения. Щелочное заводнение. Циклическое физико-химическое воздействие на пласт.
- реагенты из побочных продуктов или отходов производства:
- низкомолекулярные органические кислоты, кислые стоки, алкилсульфатная смесь. Реагенты СНПХ, сернокислотный алюминий, пиролизная смола.

Раздел 3. «Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов».

- химические реагенты в добыче нефти с целью: повышения производительности нефтяных скважин.
- борьба с асфальтено-смоло-парафиновыми отложениями.
- структурирование газо-жидкостного потока.
- повышение эффективности работы оборудования. Снижение скорости коррозии.
- задавливание скважин при подземном ремонте скважин.
- ограничение водопритока. Деэмульгирование. Борьба с отложениями солей.
- увеличение приемистости нагнетательных скважин, гидравлического сопротивления, подавления сульфатредукции ПЗП у нагнетательной и нефтяной скважин.

Раздел 4. «Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов».

- растворители.
- изоляционные растворители.
- деэмульгаторы.
- сорбенты.

Раздел 5. «Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов».

- влияние химических реагентов на технико-экономические показатели нефтедобычи, транспорт нефти и газа, газового конденсата.
- технологический регламент. Нормативные документы качества,
- стандартизации и сертификации.

Раздел 6. «Правила безопасной эксплуатации химических реагентов».

- принцип разработки химико-технологических составов, реагентов. Затраты на процесс.
- охрана окружающей среды при использовании химических реагентов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	«Введение. Химические реагенты в газовой отрасли». - основные направления применения химических реагентов: бурение, добыча, подготовка, транспорт на предприятии Применение химических реагентов на предприятии ООО «Газпром переработка».
2	2	6	-	-	«Классификация химических реагентов». - способы применения и использования химических реагентов: - кислотная обработка, обработка ПЗП, ПАВ, растворителями. - реагенты, используемые для изоляции, ограничения водопритока. - использование полимеров для повышения эффективности методов заводнения. Щелочное заводнение. Циклическое физико-химическое воздействие на пласт. - реагенты из побочных продуктов или отходов производства: - низкомолекулярные органические кислоты, кислые стоки, алкилсульфатная смесь. Реагенты СНПХ, сернокислотный алюминий, пиролизная смола.
3	3	8	-	-	«Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов». - химические реагенты в добыче нефти с целью: повышения производительности нефтяных скважин. - борьба с асфальтено-смоло-парафиновыми отложениями. - структурирование газо-жидкостного потока. - повышение эффективности работы оборудования. Снижение скорости коррозии. - задавливание скважин при подземном ремонте скважин. - ограничение водопритока. Деземальгирование. Борьба с отложениями солей. - увеличение приемистости нагнетательных скважин, гидравлического сопротивления, подавления сульфатредукции ПЗП у нагнетательной и нефтяной скважин.
4	4	6	-	-	«Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов». - растворители. - изоляционные растворители. - деземальгаторы. - сорбенты.
5	5	4	-	-	«Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов». - влияние химических реагентов на технико-экономические показатели нефтедобычи, транспорт нефти и газа, газового конденсата. - технологический регламент. Нормативные документы качества, - стандартизации и сертификации.
6	6	6	-	-	«Правила безопасной эксплуатации химических

					реагентов». - принцип разработки химико-технологических составов, реагентов. Затраты на процесс. - охрана окружающей среды при использовании химических реагентов.
Итого:		34	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение. Химические реагенты в газовой отрасли
2	2	2	-	-	Классификация химических реагентов
3	3	4	-	-	Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов
4	4	4	-	-	Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов
5	5	4	-	-	Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов
6	6	2	-	-	Правила безопасной эксплуатации химических реагентов
Итого:		18	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-6	4	-	-	Введение. Химические реагенты в газовой отрасли	Подготовка к практическим занятиям
2		6	-	-	Классификация химических реагентов	Подготовка к практическим занятиям
3		6	-	-	Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов	Подготовка к практическим занятиям
4		5	-	-	Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов	Подготовка к практическим занятиям
5		6	-	-	Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов	Подготовка к практическим занятиям
6		2	-	-	Правила безопасной эксплуатации химических реагентов	Подготовка к практическим занятиям
7	Экзамен	27	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		56	-	-	-	-

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

- *Информационно-коммуникационные технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-презентационный метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний.

- *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной ситуации и его практическая реализация.

- *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются следующие виды проблемного обучения: освещение основных проблем изучаемой дисциплины на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых лабораторных работ.

- *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях, при подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам и их защите.

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 оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест №1 по теме: «Химические реагенты в газовой отрасли. Классификация химических реагентов»	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
1	Тест №2 по теме «Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов»	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Тест №3 по теме: «Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов»	30
2	Устный опрос по темам: «Технико-экономическая эффективность»	20

	использования химических реагентов», «Правила безопасной эксплуатации химических реагентов»	
ИТОГО за третью текущую аттестацию		50
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<http://webirbis.tsogu.ru/>);
- ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus
2. Microsoft Windows
3. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Химические реагенты для газоперерабатывающей промышленности	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор,	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием

		проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).	
--	--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Химические реагенты : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Химические реагенты для газоперерабатывающей промышленности» для обучающихся по направлению подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии всех форм обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа : Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Химические реагенты для газоперерабатывающей промышленности» для обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Химические реагенты для газоперерабатывающей промышленности

Код, направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1 Обеспечивает ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Знать: 31 способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Не знает способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На начальном уровне знает способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На достаточно хорошем уровне знает способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	В совершенстве знает способы ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
		Уметь: У1 обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Не умеет обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На начальном уровне умеет обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На достаточно хорошем уровне умеет обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	В совершенстве умеет обеспечивать ведение технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
		Владеть: В1 методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	Не владеет методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На начальном уровне владеет методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	На достаточно хорошем уровне владеет методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента	В совершенстве владеет методами ведения технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента
	ПКС-1.2 Использует техническую документацию,	Знать: 32 техническую документацию,	Не знает техническую документацию, регламентирующую	На начальном уровне знает техническую документацию,	На достаточно хорошем уровне знает техническую	В совершенстве знает техническую документацию,

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Химические реагенты для газоперерабатывающей промышленности

Код, направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

№ 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	Рябов, Владимир Дмитриевич. Химия нефти и газа : учебник / В. Д. Рябов ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Техника, 2004. - 287 с. - Текст : непосредственный	60	30	100	-
2	Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] ; под ред. Г. Г. Валявина ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 278 с. - Текст : непосредственный.	30	30	100	-

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ " Химические реагенты для газоперерабатывающей промышленности
_2023_18.03.02_МХПб"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
31 2F 8D AF 2B 59 72 07	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		