

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 27.03.2024 16:25:17  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ПНГ  
\_\_\_\_\_ А. Г. Мозырев  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Нефтегазохимия процессов добычи и подготовки углеводородного сырья

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

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 нефтяной и газовой промышленности, способам их применения и условиям хранения.

Задачи дисциплины: расширение кругозора будущих инженеров–химиков 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 современных представлений о физико-химических процессах, протекающие при добыче и подготовке углеводородного сырья;

умение подбирать химические реагенты и определять условия их применения;

- владение навыками расчетов условий применения химических реагентов, методами их подбора.

Содержание дисциплины служит для прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

## 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-2. Способен к разработке предложений по обеспечению качества производимой продукции	ПКС-2.1 Выполняет аналитический контроль качества сырья, реагентов и продуктов	Знать: 31 современные представления о физико-химических процессах, протекающие при добыче и подготовке углеводородного сырья
		Уметь: У1 подбирать химические реагенты и определять условия их применения
		Владеть: В1 навыками расчетов условий применения химических реагентов, методами их подбора

## 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

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	2/4	36	48	-	132	36	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 нефтяной и газовой отраслях	4	4	-	22	30	ПКС-2.1	Устный опрос (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Тест «Химические реагенты» (с.4 ФОС)
2	2	Классификация химических реагентов	6	8	-	22	36	ПКС-2.1	Устный опрос (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Тест «Химические реагенты» (с.4 ФОС)
3	3	Повышение нефтеотдачи пласта с использованием химических реагентов	6	8	-	22	36	ПКС-2.1	Устный опрос (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Тест «Свойства дисперсных систем» (с.4 ФОС)
4	4	АСПО	8	10	-	22	40	ПКС-2.1	Реферат (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Тест «Обработка ПЗП» (с.4 ФОС)
								ПКС-2.1	Итоговый тест (с.4 ФОС)
5	5	Солеотложения	6	10	-	22	38	ПКС-2.1	Реферат (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Тест «Обработка ПЗП» (с.4 ФОС)
								ПКС-2.1	Итоговый тест (с.4 ФОС)
6	6	Коррозия	6	8	-	22	36	ПКС-2.1	Реферат (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Итоговый тест (с.4 ФОС)
7	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-2.1	Вопросы к экзамену (Приложение 3)
Итого:			36	48	-	168	252		

#### Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

## Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Химические реагенты в нефтяной и газовой отраслях». Сферы применения химических реагентов в нефтяной и газовой промышленности.

Раздел 2. «Классификация химических реагентов». Классификация химических реагентов.

Раздел 3. «Повышение нефтеотдачи пласта с использованием химических реагентов». Химические реагенты повышающие нефтеотдачу пласта.

Раздел 4. «АСПО». Свойства и причины возникновения АСПО. Методы борьбы с АСПО.

Раздел 5. «Солеотложения». Свойства и причины возникновения солеотложений. Методы борьбы с солеотложениями.

Раздел 6. «Коррозия». Свойства и причины возникновения коррозии. Методы борьбы с коррозией.

#### 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	-	-	Сферы применения химических реагентов в нефтяной и газовой промышленности
2	2	6	-	-	Классификация химических реагентов
3	3	6	-	-	Химические реагенты повышающие нефтеотдачу пласта
4	4	8	-	-	Свойства и причины возникновения АСПО. Методы борьбы с АСПО.
5	5	6	-	-	Свойства и причины возникновения солеотложений. Методы борьбы с солеотложениями.
6	6	6	-	-	Свойства и причины возникновения коррозии. Методы борьбы с коррозией
Итого:		36	-	-	-

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Обзор химических реагентов в нефтяной и газовой отраслях
2	2	8	-	-	Обзор химических реагентов в нефтяной и газовой отраслях
3	3	8	-	-	Исследование модификации поверхности глиноматериалов неорганическими электролитами
4	4	10	-	-	Расчет условий образования АСПО и расчет минимальной концентрации ингибитора
5	5	10	-	-	Расчет условий образования солеотложений и расчет минимальной концентрации ингибитора
6	6	8	-	-	Расчет условий образования коррозии и расчет минимальной концентрации ингибитора
Итого:		48	-	-	-

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-2	22	-	-	Подготовка рефератов по теме «Химические реагенты в нефтяной и газовой отраслях»	написание реферата
2	1-2	22	-	-	Подготовка рефератов по теме «Классификация химических реагентов»	написание реферата
3	3-6	88	-	-	Изучение физико-химических методов расчета минимальной концентрации веществ	подготовка к практическим занятиям
4	Экзамен	36	-	-	-	подготовка к экзамену
Итого:		168	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекция-дискуссия, разбор практических ситуаций.

## 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.	Устный опрос	20
2.	Тест «Химические реагенты»	15
3.	Тест «Свойства дисперсных систем»	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
1.	Написание и защита реферата	10
2.	Тест «Обработка ПЗП»	15
3.	Итоговый тест	25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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](http://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	Нефтегазохимия процессов добычи и подготовки углеводородного сырья	<p>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: документ – камера, акустическая система (колонки)).</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий практического 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: документ – камера, акустическая система (колонки)).</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием</p> <p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Нефтегазохимии в процессах добычи и переработки углеводородного сырья : методические указания по выполнению лабораторных, практических занятий и контрольных работ для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения. Часть 1. Ингибиторы гидратов / ТИУ ; сост. Н. С. Яковлев. - Текст : непосредственный.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания к организации самостоятельной работы для студентов направлений  
18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: Нефтегазохимия процессов добычи и подготовки углеводородного сырья

Код, направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.1 Выполняет аналитический контроль качества сырья, реагентов и продуктов	Знать: 31 современные представления о физико-химических процессах, протекающие при добыче и подготовке углеводородного сырья	Не имеет представления о физико-химических процессах, протекающие при добыче и подготовке углеводородного сырья	Имеет не значительные представления о физико-химических процессах, протекающие при добыче и подготовке углеводородного сырья	Имеет представления о физико-химических процессах, протекающие при добыче и подготовке углеводородного сырья	Имеет энциклопедические знания о физико-химических процессах, протекающие при добыче и подготовке углеводородного сырья
		Уметь: У1 подбирать химические реагенты и определять условия их применения	Не умеет анализировать сырье и выбирать ингибиторы	Способен с ошибками анализировать сырье и выбирать ингибиторы	Шаблонно подходит к анализу сырья и выбору ингибитора. Не способен решать сложные задачи	Творчески подходит к анализу сырья и выбору ингибитора. Способен решать сложные задачи.
		Владеть: В1 навыками расчетов условий применения химических реагентов, методами их подбора	Не имеет представления о методах расчета условий образования АСПО и расчета минимальной концентрации ингибитора	Имеет представления о методах расчета условий образования АСПО и расчета минимальной концентрации ингибитора, но не способен их применять	Владеет методом расчета условий образования АСПО и расчета минимальной концентрации ингибитора, но допускает ошибки	Владеет методом расчета условий образования АСПО и расчета минимальной концентрации ингибитора

**КАРТА****обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Нефтегазохимия процессов добычи и подготовки углеводородного сырья

Код, направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

№ 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	Карпов, К. А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К. А. Карпов. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 492 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167480">https://e.lanbook.com/book/167480</a>	ЭР*	20	100	+
2	Паникаровский, Евгений Валентинович. Исследование и технологии восстановления фильтрационных характеристик коллекторов нефти и газа : учебное пособие / Е. В. Паникаровский ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 128 с	18+ЭР*	20	100	+

ЭР\* - электронный ресурс доступный через электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ

## Лист согласования

Внутренний документ " Нефтегазохимия процессов добычи и подготовки углеводородного сырья  
\_2023\_18.04.01\_ХТТ"

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		