

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 15:01:01
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: Химические реагенты для процессов переработки
углеводородного сырья

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология реагентов

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 процессов переработки углеводородного сырья, способам их применения и условиям хранения.

Задачи дисциплины:

- расширение кругозора обучающихся о химических реагентах и технологий 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:

- химический состав, основное направление воздействия реагента;
- технологию применения реагента,
- способы подбора основного используемого оборудования.

Умение:

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

Владение:

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Методы анализа качества углеводородного сырья, Газовый конденсат и продукты его переработки.

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 к разработке предложений по производству и обеспечению контроля качества газа, газового конденсата, готовой продукции и реагентов | ПКС-1.1 Определяет потребность реагентов и сырья для обеспечения выхода товарной продукции | Знать: З1 необходимые реагенты и сырьё для производства товарной продукции |
| | | Уметь: У1 применять реагенты для производства товарной продукции |
| | | Владеть: В1 составлением предложений по применению и использованию химических реагентов |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 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 | 1/2 | 36 | 12 | - | 60 | 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 газовой отрасли | 4 | 1 | - | 8 | 13 | ПКС-1.1 | Тест №1 (с.4 ФОС) |
| | | | | | | | | ПКС-1.1 | Письменная работа (Приложение 1) |
| 2 | 2 | Классификация химических реагентов | 6 | 1 | - | 12 | 19 | ПКС-1.1 | Тест №1 (с.4 ФОС) |
| | | | | | | | | ПКС-1.1 | Письменная работа (Приложение 1) |
| 3 | 3 | Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов | 10 | 4 | - | 12 | 26 | ПКС-1.1 | Тест №1 (с.4 ФОС) |
| | | | | | | | | ПКС-1.1 | Письменная работа (Приложение 1) |
| 4 | 4 | Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов | 6 | 4 | - | 12 | 22 | ПКС-1.1 | Тест №1 (с.4 ФОС) |
| | | | | | | | | ПКС-1.1 | Письменная работа (Приложение 1) |
| 5 | 5 | Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов | 4 | 1 | - | 8 | 13 | ПКС-1.1 | Тест №2 (с.4 ФОС) |
| | | | | | | | | ПКС-1.1 | Письменная работа (Приложение 1) |
| 6 | 6 | Правила безопасной эксплуатации химических реагентов | 6 | 1 | - | 8 | 15 | ПКС-1.1 | Тест №2 (с.4 ФОС) |
| 7 | Экзамен | | - | - | - | 36 | 36 | ПКС-1.1 | Тест (с.4 ФОС), вопросы к экзамену (Приложение 2) |
| Итого: | | | 36 | 12 | - | 96 | 144 | - | - |

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.

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 газа с целью повышения производительности 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, транспорт, подготовка, 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 | 10 | - | - | «Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов». - химические реагенты в добыче газа с целью повышения производительности 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. |
| 4 | 4 | 6 | - | - | «Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов». - растворители. - изоляционные растворители. - деэмульгаторы. - 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: | | 36 | - | - | - |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | - | - | Введение. Химические реагенты в газовой отрасли |
| 2 | 2 | 1 | - | - | Классификация химических реагентов |
| 3 | 3 | 4 | - | - | Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов |
| 4 | 4 | 4 | - | - | Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов |
| 5 | 5 | 1 | - | - | Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов |
| 6 | 6 | 1 | - | - | Правила безопасной эксплуатации химических реагентов |
| Итого: | | 12 | - | - | - |

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 | ОЗФО | | |
| 1 | 1-6 | 8 | - | - | Введение. Химические реагенты в газовой отрасли | Подготовка к практическим занятиям |
| 2 | | 12 | - | - | Классификация химических реагентов | Подготовка к практическим занятиям |
| 3 | | 12 | - | - | Повышение отдачи пласта с использованием химических реагентов | Подготовка к практическим занятиям |
| 4 | | 12 | - | - | Физические и эксплуатационные свойства химических реагентов | Подготовка к практическим занятиям |
| 5 | | 8 | - | - | Технико-экономическая эффективность использования химических реагентов | Подготовка к практическим занятиям |
| 6 | | 8 | - | - | Правила безопасной эксплуатации химических реагентов | Подготовка к практическим занятиям |
| 7 | Экзамен | 36 | - | - | Подготовка к экзамену | Тест |
| Итого: | | 96 | - | - | | - |

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.

- *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 | Первый семестр Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Выполнение письменных работ | 20 |
| 2 | Написание первого промежуточного теста | 30 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 50 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Выполнение письменных работ | 20 |
| 4 | Написание второго промежуточного теста | 30 |
| | ИТОГО за вторую 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 процессов переработки 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.

Химические реагенты. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Химические реагенты для процессов переработки углеводородного сырья» для обучающихся по направлению подготовки: 18.04.01 Химическая технология всех форм обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Химические реагенты для процессов переработки углеводородного сырья» для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология всех форм обучения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Химические реагенты для процессов переработки углеводородного сырья

Код, направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология реагентов

| 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 Определяет потребность реагентов и сырья для обеспечения выхода товарной продукции | Знать: З1 необходимые реагенты и сырьё для производства товарной продукции | Не знает необходимые реагенты и сырьё для производства товарной продукции | На начальном уровне знает необходимые реагенты и сырьё для производства товарной продукции | На достаточно хорошем уровне знает необходимые реагенты и сырьё для производства товарной продукции | В совершенстве знает необходимые реагенты и сырьё для производства товарной продукции |
| | | Уметь: У1 применять реагенты для производства товарной продукции | Не умеет применять реагенты для производства товарной продукции | На начальном уровне умеет применять реагенты для производства товарной продукции | На достаточно хорошем уровне умеет применять реагенты для производства товарной продукции | В совершенстве умеет применять реагенты для производства товарной продукции |
| | | Владеть: В1 составлением предложений по применению и использованию химических реагентов | Не владеет составлением предложений по применению и использованию химических реагентов | На начальном уровне владеет составлением предложений по применению и использованию химических реагентов | На достаточно хорошем уровне владеет составлением предложений по применению и использованию химических реагентов | В совершенстве владеет составлением предложений по применению и использованию химических реагентов |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Химические реагенты для переработки углеводородного сырья

Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Химическая технология реагентов

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Кол-во экземпляров в БИК | Количество обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Электронный вариант |
|-------|--|--------------------------|---|---|---------------------|
| 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. - Москва : Техника, 2004. - 287 с. - Текст : непосредственный. | 76 | 20 | 100 | - |
| 2 | Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 278 с. - Текст : непосредственный. | 30 | 20 | 100 | - |

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

Лист согласования

Внутренний документ " Химические реагенты для переработки углеводородного сырья
_2023_18.04.01_ХТР"

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 | | |
| 43 AF E5 D4 43 9E 8B 49 | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | Кислицина Мухаббат Абдурахмановна | Согласовано | | |