

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.07.2024 15:40:17
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: Перспективные процессы переработки природного и попутного газа

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины рассмотрена
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»
Протокол № 11 от 12.03.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучить перспективные процессы переработки природного и попутного газа; принципиальные технологические схемы действующих и современных установок данных процессов; способы регулирования основных технологических параметров установок; методы регулирования и совершенствования технологических параметров процессов переработки газов.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы процессов переработки газового углеводородного сырья;
- ознакомиться со способами аппаратного оформления технологических схем;
- выработать навыки корректирования основных технологических параметров процесса в зависимости от качества сырья и требуемого качества получаемой продукции;
- изучить возможные пути оптимизации рассматриваемых процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание принципов работы установок переработки природного и попутного газа;
- умение по регулированию и изменению параметров процессов переработки природного и попутного газа;
- владение методами разработки вариантов совершенствования процессов переработки природного и попутного газа.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

Процессы и аппараты

Технология химической переработки углеводородного сырья

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-3 Способен к техническим решениям по модернизации, реконструкции и проектированию технологических объектов и оборудования | ПКС-3.2 Разрабатывает варианты модернизации и реконструкции технологических объектов и оборудования | Знать: З1 Принципы работы установок переработки природного и попутного газа. |
| | | Уметь: У1 Регулировать и изменять параметры процессов переработки природного и попутного газа. |
| | | Владеть: В1 Методами разработки вариантов совершенствования процессов переработки природного и попутного газа. |

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов.

Таблица 4.1

| Курс | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | 12 | 12 | | 48 | | Зачёт |
| 2 | 12 | 36 | | 132 | 36 | Экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

| Структура дисциплины | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|------------|----------------------|
| | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. Раздел. Введение в курс перспективные процессы переработки природного и попутного газа | | | | | | | |
| 1.1 Значение развития процессов газопереработки. Добыча и потребление углеводородного сырья. | 2 | | | 6 | 8 | 31 | Устный опрос № 1 |
| Итого по разделу | 2 | | | 6 | 8 | | |
| 2. Раздел. Сырьевая база газоперерабатывающей промышленности | | | | | | | |
| 2.1 Ресурсы природного и попутного газа. Газовые гидраты. | 2 | | | 6 | 8 | 31, У1, В1 | Устный опрос № 2 |
| Итого по разделу | 2 | | | 6 | 8 | | |
| 3. Раздел. Основные направления использования и переработки природных газов | | | | | | | |
| 3.1 Современное состояние газопереработки в России. Основные направления. Требования к качеству продуктов. | 2 | 4 | | 10 | 16 | 31, У1, В1 | Устный опрос № 3 |
| Итого по разделу | 2 | 4 | | 10 | 16 | | |
| 4. Раздел. Совершенствование технологии подготовки углеводородных газов | | | | | | | |
| 4.1 Очистка газов от примесей (механических, химических). Осушка углеводородных газов. | 3 | 4 | | 8 | 15 | 31, У1, В1 | Практическое задание |
| Итого по разделу | 3 | 4 | | 8 | 15 | | |
| 5. Раздел. Совершенствование технологии переработки углеводородных газов | | | | | | | |
| 5.1 Отбензинивание углеводородных газов. Фракционирование углеводородных газов. | 3 | 4 | | 8 | 25 | 31, У1, В1 | Практическое задание |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|-----|-----|------------|----------------------|
| Итого по разделу | 3 | 4 | | 18 | 25 | | |
| Зачет | | | | 10 | | | Вопросы к зачёту |
| 6. Раздел. Совершенствование технологий подготовки и переработки углеводородных газов на конкретном ГПЗ | | | | | | | |
| 6.1 Производственные схемы ГПЗ их совершенствование. Обоснование выбора перспективных схем заводов и технологических установок. | 4 | 12 | | 48 | 64 | 31, У1, В1 | Реферат |
| Итого по разделу | 4 | 12 | | 48 | 64 | | |
| 7. Раздел. Химическая переработка углеводородных газов | | | | | | | |
| 7.1 Термические и термокаталитические превращения низших парафиновых углеводородов. Окислительные превращения углеводородов. | 4 | 12 | | 42 | 58 | 31, У1, В1 | Практическое задание |
| Итого по разделу | 4 | 12 | | 42 | 58 | | |
| 8. Раздел. Современные и перспективные методы, используемые для переработки углеводородных газов | | | | | | | |
| 8.1 Методы, используемые для переработки углеводородных газов, направленные на увеличение выхода и рост качества товарной продукции. | 4 | 12 | | 42 | 94 | 31, У1, В1 | Реферат |
| Итого по разделу | 4 | 12 | | 42 | 94 | | |
| Экзамен | | | | 36 | | | Вопросы к экзамену |
| Итого по дисциплине | 24 | 48 | | 216 | 288 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

1. Раздел. Введение в курс перспективные процессы переработки природного и попутного газа

1.1 Значение развития процессов газопереработки. Добыча и потребление углеводородного сырья.

2. Раздел. Сырьевая база газоперерабатывающей промышленности

2.1 Ресурсы природного и попутного газа. Газовые гидраты.

3. Раздел. Основные направления использования и переработки природных газов

3.1 Современное состояние газопереработки в России. Основные направления. Требования к качеству продуктов.

4. Раздел. Совершенствование технологии подготовки углеводородных газов

4.1 Очистка газов от примесей (механических, химических). Осушка углеводородных газов.

5. Раздел. Совершенствование технологии переработки углеводородных газов

5.1 Отбензинивание углеводородных газов. Фракционирование углеводородных газов.

6. Раздел. Совершенствование технологий подготовки и переработки углеводородных газов на конкретном ГПЗ

6.1 Производственные схемы ГПЗ их совершенствование. Обоснование выбора перспективных схем заводов и схем технологических установок.

7. Раздел. Химическая переработка углеводородных газов

7.1 Термические и термодаталитические превращения низших парафиновых углеводородов. Окислительные превращения углеводородов.

8. Раздел. Современные и перспективные методы, используемые для переработки углеводородных газов

8.1 Методы, используемые для переработки углеводородных газов, направленные на увеличение выхода и рост качества товарной продукции.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

| Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема лекционного занятия |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Раздел. Введение в курс перспективные процессы переработки природного и попутного газа | 2 | Значение развития процессов газопереработки. Добыча и потребление углеводородного сырья. |
| 2. Раздел. Сырьевая база газоперерабатывающей промышленности | 2 | Ресурсы природного и попутного газа. Газовые гидраты. |
| 3. Раздел. Основные направления использования и переработки природных газов | 2 | Основные направления использования и переработки природных газов. Требования к качеству продуктов. |
| 4. Раздел. Совершенствование технологии подготовки углеводородных газов | 3 | Очистка газов от примесей (механических, химических). Сушка углеводородных газов. |
| 5. Раздел. Совершенствование технологии переработки углеводородных газов | 3 | Отбензинивание углеводородных газов. Фракционирование углеводородных газов. |
| 6. Раздел. Совершенствование технологий подготовки и переработки углеводородных газов на конкретном ГПЗ | 4 | Производственные схемы ГПЗ их совершенствование. Обоснование выбора перспективных схем заводов и схем технологических установок. |
| 7. Раздел. Химическая переработка углеводородных газов | 4 | Термические и термодаталитические превращения низших парафиновых углеводородов. Окислительные превращения углеводородов. |
| 8. Раздел. Современные и перспективные методы, используемые для переработки углеводородных газов | 4 | Методы, используемые для переработки углеводородных газов, направленные на увеличение выхода и рост качества товарной продукции. |
| Итого | 12 | |

Практические занятия

| Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема практического занятия |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Раздел. Основные направления использования и переработки природных газов | 4 | Основные направления использования и переработки природных газов. Требования к качеству продуктов. |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Раздел. Совершенствование технологии подготовки углеводородных газов | 4 | Очистка газов от примесей (механических, химических). Сушка углеводородных газов. |
| 5. Раздел. Совершенствование технологии переработки углеводородных газов | 4 | Отбензинивание углеводородных газов. Фракционирование углеводородных газов. |
| 6. Раздел. Совершенствование технологий подготовки и переработки углеводородных газов на конкретном ГПЗ | 12 | Производственные схемы ГПЗ их совершенствование. Обоснование выбора перспективных схем заводов и схем технологических установок. |
| 7. Раздел. Химическая переработка углеводородных газов | 12 | Термические и термokatалитические превращения низших парафиновых углеводородов. Окислительные превращения углеводородов. |
| 8. Раздел. Современные и перспективные методы, используемые для переработки углеводородных газов | 12 | Методы, используемые для переработки углеводородных газов, направленные на увеличение выхода и рост качества товарной продукции. |
| Итого | 36 | |

Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема | Вид СРС |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Раздел. Введение в курс перспективные процессы переработки природного и попутного газа | 6 | Значение развития процессов газопереработки. Добыча и потребление углеводородного сырья. | Подготовка к практическим занятиям |
| 2. Раздел. Сырьевая база газоперерабатывающей промышленности | 6 | Ресурсы природного и попутного газа. Газовые гидраты. | Подготовка к практическим занятиям |
| 3. Раздел. Основные направления использования и переработки природных газов | 10 | Основные направления использования и переработки природных газов. Требования к качеству продуктов. | Подготовка к практическим занятиям |
| 4. Раздел. Совершенствование технологии подготовки углеводородных газов | 8 | Очистка газов от примесей (механических, химических). Сушка углеводородных газов. | Подготовка творческого задания |
| 5. Раздел. Совершенствование технологии переработки углеводородных газов | 8 | Отбензинивание углеводородных газов. Фракционирование углеводородных газов. | Подготовка творческого задания |
| 6. Раздел. Совершенствование технологий подготовки и переработки углеводородных газов на конкретном ГПЗ | 48 | Производственные схемы ГПЗ их совершенствование. Обоснование выбора перспективных схем заводов и схем технологических установок. | Подготовка презентации доклада |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 7. Раздел. Химическая переработка углеводородных газов | 42 | Термические и термокаталитические превращения низших парафиновых углеводородов. Окислительные превращения углеводородов. | Подготовка творческого задания |
| 8. Раздел. Современные и перспективные методы, используемые для переработки углеводородных газов | 42 | Методы, используемые для переработки углеводородных газов, направленные на увеличение выхода и рост качества товарной продукции. | Подготовка презентации доклада |
| Итого | 132 | | |

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

– визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия)

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 представлена ниже.

Номер семестра 3

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Работа на практических занятиях | 15 |
| 2 | Устный опрос № 1, № 2 | 15 |
| 3 | Тест №1 | 15 |
| Итого: | | 45 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 1 | Работа на практических занятиях | 20 |
| 2 | Устный опрос № 3 | 20 |
| 3 | Тест №2 | 15 |
| Итого: | | 55 |
| ВСЕГО: | | 100 |

Номер семестра 4

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |

| | | |
|----------------------|-------------------------------------------|-----|
| 1 | Работа на практических занятиях | 10 |
| 2 | Подготовка реферата (доклад, презентация) | 15 |
| 3 | Тест №3 | 20 |
| Итого: | | 45 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 1 | Работа на практических занятиях | 10 |
| 2 | Подготовка реферата (доклад, презентация) | 20 |
| 3 | Тест №4 | 25 |
| Итого: | | 55 |
| 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/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

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

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

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.

Таблица 10.1

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы | Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) – 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор - 2 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 |
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) – 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор - 2 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 |

11. Методические указания по организации СРС

Размещены в МУ.

Перспективные процессы переработки природного и попутного газа : методические указания по практическим занятиям, организации самостоятельной работы и выполнению контрольных работ для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. Е. Н. Скворцова. - Текст : непосредственный.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Перспективные процессы переработки природного и попутного газа

Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Химическая технология топлива и газа

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-3 | Знать: 31 Принципы работы установок переработки природного и попутного газа. | Не знает принципы работы установок переработки природного и попутного газа | Знает принципы работы установок переработки природного и попутного газа, допуская значительные неточности | Знает принципы работы установок переработки природного и попутного газа, допуская незначительные неточности | В полном объеме знает принципы работы установок переработки природного и попутного газа |
| ПКС-3 | Уметь: У1 Регулировать и изменять параметры процессов переработки природного и попутного газа. | Не умеет регулировать и изменять параметры процессов переработки природного и попутного газа | Умеет регулировать и изменять параметры процессов переработки природного и попутного газа, допуская значительные неточности | Умеет регулировать и изменять параметры процессов переработки природного и попутного газа, допуская незначительные неточности | В полном объеме умеет регулировать и изменять параметры процессов переработки природного и попутного газа |
| ПКС-3 | Владеть: В1 Методами разработки вариантов совершенствования процессов переработки природного и попутного газа. | Не владеет методами разработки вариантов совершенствования процессов переработки природного и попутного газа | Владеет методами разработки вариантов совершенствования процессов переработки природного и попутного газа, допуская значительные неточности | Владеет методами разработки вариантов совершенствования процессов переработки природного и попутного газа, допуская незначительные неточности | В полном объеме владеет методами разработки вариантов совершенствования процессов переработки природного и попутного газа |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической
литературой

Дисциплина Перспективные процессы переработки природного и попутного газа

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 | Аджиев, А. Ю. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России : в 2 частях. Ч. 1 / А. Ю. Аджиев, П. А. Пуртов. - Краснодар : ЭДВИ, 2014. - 776 с. - Текст : непосредственный. | 68 | 30 | 100 | - |
| 2 | Аджиев А. Ю. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России : в 2 ч. Ч. 2 / А. Ю. Аджиев, П. А. Пуртов. - Краснодар : ЭДВИ, 2014. - 504 с. - Текст : непосредственный. | 68 | 30 | 100 | - |

Лист согласования 00ДО-0000729637

Внутренний документ "Перспективные процессы переработки природного и попутного газа_2024_18.04.01_ХТТм"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат | Дата | Комментарий |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------|------|-------------|
| 70 B3 F2 D8 50 00 59 2D | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Мозырев Андрей Геннадьевич | | Согласовано | | |
| 33 F1 BF 7C AA 1E 16 48 | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | | Согласовано | | |
| 05 97 27 1D 3C 51 C8 6B | Ведущий специалист | | Кубасова Светлана Викторовна | Согласовано | | |