

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.12 Технологическое обеспечение химических
производств

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

04.04.01.08 Нефтепереработка и нефтехимия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст. преподаватель, Р.А. Ваганов

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологическое обеспечение химических производств» является изучение студентами видов технологического оборудования и аппаратов, используемых в химической промышленности, их принципов работы, запуска, эксплуатации и обслуживания.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины «Технологическое обеспечение химических производств» является ознакомление студентов с разновидностями и принципами работы химических реакторов, технологических печей, отстойников, сепараторов, емкостей и другого технологического оборудования, с основами расчета и подбора оборудования под производственные задачи предприятия.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-3: Способен осуществлять контроль за соблюдением технологических параметров процессов нефтепереработки и нефтехимии, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызвавших отклонения от норм технологических регламентов, брать на себя ответственность за результат деятельности | |
| ПК-3.4: Рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки | технологические параметры процессов нефтепереработки и нефтехимии регулировать технологические параметры процессов нефтепереработки и нефтехимии навыками контроля технологических параметров процессов нефтепереработки и нефтехимии и оперативного управления производственным процессом |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
| УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению | основные принципы анализа ситуации в части выбора технологического оборудования. вырабатывать стратегию действий при эксплуатации технологического оборудования навыками проектирования технологического оборудования на основании проведенного анализа проблемных ситуаций на производстве |
| УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |

| | |
|---|--|
| УК-2.1: Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу | основные принципы управления проектом внедрению технологического оборудования на действующие и новые производства. |
| и способ ее решения через реализацию проектного управления | разрабатывать концепцию проекта в рамках выявленной проблемы на производстве |
| УК-2.2: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения | направления развития и оптимизации современного технологического оборудования химических производств формировать концепцию проекта по модернизации и внедрению технологического оборудования |
| УК-2.3: Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости | принципы выбора технологического оборудования химических производств с учетом функционального назначения, критериев надежности и эффективности, экономической целесообразности и заменяемости навыками расчетов и подбора оборудования |
| УК-2.4: Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | формировать план деятельности при решении производственных задач по модернизации или подбору нового технологического оборудования навыками планирования ресурсов, действий по реализации проекта, контроля за выполнением жизненного цикла проекта |
| УК-2.5: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта | контролирует сроки выполнения проекта и необходимые материальные и человеческие ресурсы при самостоятельном выполнении работ в рамках учебного процесса корректирует направления решения поставленной задачи при необходимости |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,89 (32) | |
| занятия лекционного типа | 0,44 (16) | |
| практические занятия | 0,44 (16) | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | 0,02 (0,8) | |
| индивидуальные занятия | 0,02 (0,8) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,01 (72,2) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Да | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Общие сведения о технологическом оборудовании химических производств | | | | | | | | | |
| | 1. Классификация технологического оборудования химических производств | 1 | | | | | | | |
| 2. Химические реактора. Особенности, принцип действия, эксплуатация. | | | | | | | | | |
| | 1. Разновидность химических реакторов. Реактора идеального вытеснения и реактора идеального смешения. | 1 | | | | | | | |
| | 2. Односекционные реакторы. Конструкция, условия эксплуатации, принцип действия | 1 | | | | | | | |
| | 3. Многосекционные реакторы. Конструкция, условия эксплуатации, принцип действия | 1 | | | | | | | |
| | 4. Лифт-реактор и реактор с псевдооживленным слоем. Конструкция, условия эксплуатации, принцип действия | 1 | | | | | | | |
| | 5. Расчет реакторов основных технологических процессов в нефтепереработке и нефтехимии | | | 4 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|--|----|--|
| 6. | | | | | | | | 20 | |
| 3. Оборудование для разделения смесей | | | | | | | | | |
| 1. Разновидности оборудования для разделения смесей | 1 | | | | | | | | |
| 2. Сепараторы. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации. | 1 | | | | | | | | |
| 3. Отстойники. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации. | 1 | | | | | | | | |
| 4. Фракционирующее оборудование. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации. | 1 | | | | | | | | |
| 5. Расчет сепаратора для разделения воднонефтяной эмульсии | | | | 2 | | | | | |
| 6. Расчет отстойника для разделения бензина и водного конденсата | | | | 2 | | | | | |
| 7. | | | | | | | | 20 | |
| 4. Оборудование для обеспечения нагрева технологических потоков | | | | | | | | | |
| 1. Разновидности оборудования для обеспечения нагрева технологических потоков | 1 | | | | | | | | |
| 2. Технологические печи. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации. | 1 | | | | | | | | |
| 3. Теплообменное оборудование. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации. | 1 | | | | | | | | |
| 4. Расчет технологической печи для нагрева сырой нефти | | | | 4 | | | | | |
| 5. | | | | | | | | 20 | |
| 5. Оборудование для охлаждения технологических потоков | | | | | | | | | |
| 1. Разновидности оборудования для охлаждения технологических потоков | 1 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|--|--|------|--|
| 2. Аппараты воздушного охлаждения. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации. | 1 | | | | | | | |
| 3. Дроссельные холодильные машины. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации. | 1 | | | | | | | |
| 4. Турбодетандерные холодильные машины. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации. | 1 | | | | | | | |
| 5. Расчет холодильной машины для выделения пропан-бутановой фракции из попутного нефтяного газа | | | 4 | | | | | |
| 6. | | | | | | | 12,2 | |
| 7. | | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | | |
| Всего | 16 | | 16 | | | | 72,2 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ахметов С. А., Сериков Т. П., Кузеев И. Р., Баязитов М. И., Ахметов С. А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Недра).
2. Гельперин Н. И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Кн. 1: учеб. пособие : В 2-х кн.(Москва: Химия).
3. Гельперин Н. И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Кн. 2: учеб. пособие : В 2-х кн.(Москва: Химия).
4. Сафин А. Х. Современные и перспективные технологии базовых процессов глубокой переработки нефти на мировом рынке: отчет-справочник(Санкт-Петербург).
5. Баранов Д. А. Процессы и аппараты химической технологии(Москва: Лань").

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Adobe Acrobat

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;

помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).