

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

Б1.В.ДВ.08.02 Химия и технология углеродных  
материалов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.х.н., Профессор, П.Н. Кузнецов

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины «Технология синтетического жидкого топлива» - получения студентами знаний о технологиях изготовления и обработки углеродных материалов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами данного курса являются:

- изучение студентами научных основ производства углеродных материалов;
- изучение технологических процессов получения и обработки углеродных материалов;
- умение студентами выполнять технологические расчеты в области производства углеродных материалов.

### 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   |
|---|---|
| <b>ПК-4: Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</b>  |   |
| ПК-4.1: анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса   | понимает взаимосвязь структуры углеродных материалов и их технических характеристик и направлений применения<br>определяет технологические параметры исходя из требований к структуре и свойствам углеродных материалов |
| ПК-4.2: пользуется знаниями физико-химических основ процессов получения топлива из альтернативного нефти органического сырья определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли | знает технологии производства углеродных материалов из нефтяного и альтернативного сырья<br>знает методы регулирования структуры углеродных материалов  |
| <b>ПК-7: Способен использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности, проводить анализ сырья и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</b>                   |   |

|   |   |
|---|---|
| ПК-7.3: выполняет требования, предъявляемые к                   | знает принципы выбора сырья для производства конкретных видов углеродных материалов       |
| сырью, основным и вспомогательным материалам, готовой продукции | выбирает сырье для производства углеродных материалов с учетом требований к их назначению |

#### **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,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>2,33 (84)</b>                           |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,44 (16)                                  |   |
| практические занятия                       | 1,89 (68)                                  |   |
| иная внеаудиторная контактная работа:      | 0,02 (0,8)                                 |   |
| индивидуальные занятия                     | 0,02 (0,8)                                 |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,64 (59,2)</b>                         |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>0,93 (33,6)</b>                         |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| №<br>п/п   |  | Модули, темы (разделы) дисциплины  |  | Контактная работа, ак. час. |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|--|--|--|--|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
|  |  |  |  | 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 |
| <b>1. Характеристика и физико-химические основы производства углеграфитовых материалов</b> |  |  |  |                             |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 1. Введение  |  | 1                           |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 2. Структура углерода и углеграфитовых материалов. Свойства углеграфитовых материалов  |  | 1                           |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 3. Классификация и основные области применения углеграфитовых материалов.  |  | 1                           |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 4. Принципиальная схема производства углеграфитовых материалов   |  | 1                           |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 5. Сырьевые материалы: углеродистые материалы – назначение, основные функции в рецептурах, назначение, основные функции в рецептурах |  | 2                           |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 6. Процессы, протекающие в углеродистых материалах и связующем при термической обработке   |  | 2                           |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 7. Введение. Структура углерода и углеграфитовых материалов  |  |                             |                    | 6                                   |                    |                                      |                    |                                  |                    |

|  |   |  |   |  |  |  |      |  |
|--|---|--|---|--|--|--|------|--|
| 8. Свойства углеграфитовых материалов  |   |  | 4 |  |  |  |      |  |
| 9. Классификация и основные области применения углеграфитовых материалов   |   |  | 4 |  |  |  |      |  |
| 10. Сырьевые материалы: углеродистые материалы – назначение, основные функции в рецептурах   |   |  | 4 |  |  |  |      |  |
| 11. Сырьевые материалы: связующие материалы – назначение, основные функции в рецептурах  |   |  | 4 |  |  |  |      |  |
| 12. Процессы, протекающие в углеродистых материалах и связующем при термической обработке  |   |  | 6 |  |  |  |      |  |
| 13.  |   |  |   |  |  |  | 29,2 |  |
| <b>2. Технология производства углеграфитовых материалов</b>  |   |  |   |  |  |  |      |  |
| 1. Прокаливание твердых углеродистых материалов, назначение прокали.   | 2 |  |   |  |  |  |      |  |
| 2. Технология подготовки сухих шихт. Составление производственных рецептур   | 2 |  |   |  |  |  |      |  |
| 3. Приготовление массы, подготовка связующих, прием и применение каменноугольных пеков   | 2 |  |   |  |  |  |      |  |
| 4. Прессование и формование масс. Прессование в пресс-форму. Обжиг изделий – назначение и теоретические основы технологии обжигового передела. Технология обжига изделий. Графитирование изделий | 2 |  |   |  |  |  |      |  |
| 5. Прокаливание твердых углеродистых материалов, назначение прокали  |   |  | 4 |  |  |  |      |  |
| 6. Технология прокали твердых углеродистых материалов  |   |  | 4 |  |  |  |      |  |
| 7. Технология подготовки сухих шихт  |   |  | 4 |  |  |  |      |  |
| 8. Составление производственных рецептур   |   |  | 4 |  |  |  |      |  |

|  |    |  |    |  |  |  |      |  |
|--|----|--|----|--|--|--|------|--|
| 9. Приготовление массы, подготовка связующих, прием и применение каменноугольных пеков |    |  | 4  |  |  |  |      |  |
| 10. Прессование и формование масс  |    |  | 4  |  |  |  |      |  |
| 11. Прессование в пресс-форму  |    |  | 4  |  |  |  |      |  |
| 12. Обжиг изделий – назначение и теоретические основы технологии обжигового передела   |    |  | 4  |  |  |  |      |  |
| 13. Технология обжига изделий  |    |  | 4  |  |  |  |      |  |
| 14. Графитирование изделий   |    |  | 4  |  |  |  |      |  |
| 15.  |    |  |    |  |  |  | 30   |  |
| 16.  |    |  |    |  |  |  |      |  |
| 17.  |    |  |    |  |  |  |      |  |
| Всего  | 16 |  | 68 |  |  |  | 59,2 |  |

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Мармер Э. Н. Углеродные материалы: справочник(Москва: Металлургия).
2. Привалов В. Е., Степаненко М. А. Каменноугольный пек. Получение, переработка, применение(Москва: Металлургия).
3. Чалых Е. Ф. Технология углеродных материалов: учебное пособие (Москва: Металлургиздат).
4. Бурюкин Ф. А. Химическая технология топлива и углеродных материалов: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 240403.65 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»](Красноярск: СФУ).

### **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. ESET NOD32

### **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 лекционных и практических учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук).

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).