

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 22.09.2023 15:01:58
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины
**Технология и использование углеродных
материалов**

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль

| | | |
|-------------------------|-----------------|--|
| Квалификация | Бакалавр | |
| Форма обучения | заочная | |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 144 | Формы контроля на курсах: экзамен 3 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 12 | |
| самостоятельная работа | 123 | |
| часов на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| В том числе инт. | 4 | | 4 | |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 123 | 123 | 123 | 123 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | овладеть знаниями в области высокотемпературных химических технологий углеродных материалов. |
| 1.2 | задачи: |
| 1.3 | - изучить теоретические основы химических технологий углеродных материалов; |
| 1.4 | - познакомить студентов с свойствами готовых углеграфитовых изделий и |
| 1.5 | использованием их в промышленности. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------|
| Блок ОП: | | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Государственная итоговая аттестация | |
| 2.2.2 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | |
| 2.2.3 | Метрология, стандартизация и сертификация | |
| 2.2.4 | Курсовая научно-исследовательская работа | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|--|---|
| ПК-3.2: Готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов | |
| Знать: | |
| ПК-3.2-31 | основные показатели качества углеграфитовых материалов |
| ПК-3.2-32 | основные методики проведения анализа качества углеграфитовых материалов |
| ПК-3.2-33 | основные стандарты по определению параметров качества углеграфитовых материалов |
| ПК-1.4: Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения | |
| Знать: | |
| ПК-1.4-32 | области применения углеграфитовых материалов |
| ПК-1.4-31 | основные этапы производства углеграфитовых материалов |
| ПК-3.2: Готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов | |
| Уметь: | |
| ПК-3.2-У2 | предложить новые показатели качества для оценки качества углеграфитовых материалов |
| ПК-3.2-У1 | предложить наполнители для производства углеграфитовых материалов; |
| ПК-3.2-У3 | предложить принципиальные схемы установок для оценки углеграфитовых материалов |
| ПК-1.4: Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения | |
| Уметь: | |
| ПК-1.4-У2 | выбирать качество углеграфитовых материалов в зависимости от области применения |
| ПК-1.4-У1 | изменять схему производства углеграфитовых материалов в зависимости от требований к качеству готовой продукции |
| ПК-3.2: Готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов | |
| Владеть: | |
| ПК-3.2-В2 | навыками подготовки к лабораторным испытаниям, навыками расчета показателей качества на основе экспериментальных данных |
| ПК-3.2-В3 | навыками работы со стандартами |
| ПК-3.2-В1 | навыками разработки технологического режима производства электродов |

ПК-1.4: Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Владеть:

ПК-1.4-В2 навыками выбора параметров для оценки качества углеродных материалов

ПК-1.4-В1 навыками составления принципиальных схем для производства углеродных материалов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Химическая технология как предмет изучения. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. | | | | | | | |
| 1.1 | ХТУМ как предмет изучения. Направления использования углеродных материалов. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Основные этапы технологии использования УМ. Характеристика УМ и связующих. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | | | |
| 1.2 | ХТУМ как предмет изучения. Направления использования углеродных материалов. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Основные этапы технологии использования УМ. Характеристика УМ и связующих. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 | | | |
| 1.3 | Проблемы ресурсо- и энергосбережения на современном этапе. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | | | |
| 1.4 | Проблемы ресурсо- и энергосбережения на современном этапе /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3.1 Э4 | | | |
| 1.5 | Современные технологии в производстве углеродных материалов. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3.1 | | | |
| 1.6 | Современные технологии в производстве углеродных материалов /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | | | |
| 1.7 | Перспективные технологии по производству наноматериалов. Использование наноуглеродных материалов в медицине. /Ср/ | 3 | 12 | | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | | | |
| 1.8 | Мировые тенденции в развитии технологии использования и переработки УГМ и УМ. /Ср/ | 3 | 12 | | Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|----|---|-------------------------|--|--|--|
| 1.9 | Технология фуллеренов. Стеклоуглерод и области его использования /Ср/ | 3 | 12 | | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 | | | |
| 1.10 | Новые направления в использовании УМ в качестве смазочных для машин и механизмов /Ср/ | 3 | 6 | ПК-1.4-31 ПК-1.4-32 ПК-1.4-У1 ПК-1.4-У2 ПК-1.4-В1 ПК-1.4-В2 ПК-3.2-31 ПК-3.2-32 ПК-3.2-33 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-У2 ПК-3.2-У3 ПК-3.2-В1 ПК-3.2-В2 ПК-3.2-В3 | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 | | | |
| 1.11 | Поиск новых видов исходного сырья для производства УМ /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 | | | |
| 1.12 | Использования тяжелых нефтяных остатков в качестве сырья в производстве УМ /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э4 | | | |
| 1.13 | Производство волокнистых углеродных материалов. /Ср/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э4 | | | |
| 1.14 | Подготовка к практическим работам, проработка конспекта лекций Умасливание шихты и термоподготовка, как способ увеличения производительности установок переработки УГМ. /Ср/ | 3 | 12 | ПК-1.4-31 ПК-1.4-32 ПК-1.4-У1 ПК-1.4-У2 ПК-1.4-В1 ПК-1.4-В2 ПК-3.2-31 ПК-3.2-32 ПК-3.2-33 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-У2 ПК-3.2-У3 ПК-3.2-В1 ПК-3.2-В2 ПК-3.2-В3 | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 | | | |
| | Раздел 2. Подготовительные стадии получения углеграфитовых материалов (УГМ). | | | | | | | |
| 2.1 | Процессы прокаливания УМ. Процессы смешивания прокаленных УМ со связующим. Прессование смешанных материалов. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Процессы прокаливания УМ. Процессы смешивания прокаленных УМ со связующим. Прессование смешанных материалов. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---|---------------------------------|-----------------------|--|--|
| 2.3 | Использование материалов в ядерной промышленности. Современное производство УГМ. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.1Л2.1 Э1 Э3 Э4 | | | |
| 2.4 | Перспективные направления энергосбережения в технологии УГМ /Ср/ | 3 | 15 | | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.5 | Новые методы в подготовке спрессованных изделий. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.1Л2.1Л3. 1 | | | |
| 2.6 | Рациональное использование энергетических ресурсов. Возможность утилизации твердых бытовых отходов в обжиговых камерах. Утилизация тепла, при обжиге УМ. Пути повышения энергоэффективности подготовительных стадий производства УГМ. /Ср/ | 3 | 9 | ПК-1.4-31 ПК-1.4-32 ПК-1.4-У1 ПК-1.4-У2 ПК-1.4-В1 ПК-1.4-В2 ПК-3.2-31 ПК-3.2-32 ПК-3.2-33 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-У2 ПК-3.2-У3 ПК-3.2-В1 ПК-3.2-В2 ПК-3.2-В3 | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э4 | | | |
| | Раздел 3. Термохимические процессы производства УГМ. | | | | | | | |
| 3.1 | Характеристика мировой и российской промышленности производства УГМ. /Ср/ | 3 | 10 | | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.2 | Процесс обжига спрессованных «зеленых заготовок». Термохимические процессы при обжиге. Процесс графитации УГМ. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Пути модернизации производства УГМ. /Ср/ | 3 | 6 | | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.4 | Новые химико-технологические методы защиты окружающей среды. Утилизация и обезвреживание твердых и жидких отходов в производстве УГМ. /Ср/ | 3 | 8 | | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.5 | Каталитическое действие примесей и добавок на процесс графитации. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-1.4-31 ПК-1.4-32 ПК-1.4-У1 ПК-1.4-У2 ПК-1.4-В1 ПК-1.4-В2 ПК-3.2-31 ПК-3.2-32 ПК-3.2-33 ПК-3.2-У1 ПК-3.2-У2 ПК-3.2-У3 ПК-3.2-В1 ПК-3.2-В2 ПК-3.2-В3 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Виртуальный тьюториал | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---------------------------------|--|-----|--|
| 3.6 | Смолоперегонные печи. Виды и способы получения каменноугольного пека. Производство графитовых стержней, требования к качеству материалов. Конструкции современных графитировочных печей. /Ср/ | 3 | 4 | ПК-1.4-31 ПК- 1.4-32 ПК-1.4- У1 ПК-1.4-У2 ПК-1.4-В1 ПК -1.4-В2 ПК-3.2 -31 ПК-3.2-32 ПК-3.2-33 ПК- 3.2-У1 ПК-3.2- У2 ПК-3.2-У3 ПК-3.2-В1 ПК -3.2-В2 ПК-3.2 -В3 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.7 | /Экзамен/ | 3 | 9 | ПК-1.4-31 ПК- 1.4-32 ПК-1.4- У1 ПК-1.4-У2 ПК-1.4-В1 ПК -1.4-В2 ПК-3.2 -31 ПК-3.2-32 ПК-3.2-33 ПК- 3.2-У1 ПК-3.2- У2 ПК-3.2-У3 ПК-3.2-В1 ПК -3.2-В2 ПК-3.2 -В3 | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | |