

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.03.2024 11:11:48
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

Методы контроля и анализа веществ

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 22.03.02 Metallургия

Профиль Metallургия черных металлов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|--------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Формы контроля на курсах: зачет 3 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 20 | |
| самостоятельная работа | 84 | |
| часов на контроль | 4 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 84 | 84 | 84 | 84 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | |
| 1.2 | Целью изучения дисциплины является формирование естественнонаучного мировоззрения и исследовательской культуры выпускника. В плане становления научного мировоззрения студентов дисциплина "Методы контроля и анализа вещества" призвана углубить представления выпускников о строении и химических свойствах вещества. Выпускник должен овладеть основными методами организации и проведения химического эксперимента, включая методы химического и физико-химического анализа вещества, знать методы неразрушающего экспресс-анализа |

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 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

Знать:

ОПК-4-31 методы химического, физического и физико-химического анализа состава вещества

Уметь:

ОПК-4-У1 производить расчеты на основании полученных экспериментальных данных, устанавливать погрешность определения

Владеть:

ОПК-4-В1 методами анализа продукции металлургического производства, границы применения методов

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. Предмет и задачи аналитического контроля | | | | | | | |
| 1.1 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Предмет и задачи аналитического контроля. Методы статистической обработки результатов анализа. Сходимость, воспроизводимость, достоверность. Погрешности в аналитической химии. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-4-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Простейшие измерения и математическая обработка их результатов /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | работа в парах | | Р1 |
| | Раздел 2. Методы разделения и концентрирования. Комбинированные методы | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|----------------------------------|--|--|--|--|
| 2.1 | Предмет и задачи аналитического контроля. Возникновение и основные этапы развития аналитического контроля. Взаимосвязь с другими научными дисциплинами. Классификация методов аналитического контроля. Роль современных методов аналитического контроля в проведении научных исследований и оценке качества металлургической продукции. Методы разделения и концентрирования. Комбинированные методы. Общая характеристика методов разделения и концентрирования, их классификация. Осаждение неорганическими и органическими реагентами. Соосаждение. Экстракция. Хроматография. Сущность методов, области применения методов разделения и концентрирования /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Сравнительная характеристика методов разделения и концентрирования. Устранение мешающих компонентов. Соосаждение. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-4-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 3. Химические методы: гравиметрический и титриметрический анализ | | | | | | | |
| 3.1 | Общая характеристика химических методов количественного определения элементов. Гравиметрия. Сущность метода, требования, предъявляемые к осаждаемой и гравиметрической формам /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Титриметрический анализ: кислотно-основное титрование, комплексометрия, редоксиметрия. Выбор индикаторов для различных методов титрования /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|----------------------------------|--|-----------------|--|----|
| 3.3 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Построение кривых кислотно-основного титрования. Точка эквивалентности. Точка изменения цвета индикатора. Погрешности титрования /Ср/ | 3 | 9 | ОПК-4-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Окислительно-восстановительное титрование. Виды титрования. Особенности прямого и заместительного титрования. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Определение содержания железа в растворе его соли гравиметрическим методом /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | работа в парах | | Р2 |
| | Раздел 4. Физико-химические методы анализа (электрохимические и фотометрические методы) | | | | | | | |
| 4.1 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Классификация электрохимических методов анализа. Потенциометрия (прямая и косвенная). Стандартные и индикаторные электроды. Электрогравиметрия. Внешний и внутренний электролиз. Выбор условий для количественного электролитического выделения металла /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.2 | Фотометрия. Законы поглощения электромагнитных излучений однородными системами. Области применения физико-химических методов анализа /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.3 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Кондуктометрический метод анализа. Особенности автоматизации метода. /Ср/ | 3 | 7 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Полярографический анализ. Характеристика метода. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.5 | Определение фосфора в стали фотометрическим методом /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | работа в группе | | Р3 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|----------------------------------|--|--|-----|--|
| | Раздел 5. Физические методы анализа (атомно-эмиссионные, атомно-абсорбционные, рентгеноспектральные, масс-спектральные, активационные методы) | | | | | | | |
| 5.1 | Обзор спектроскопических методов анализа и их классификация. Роль методов в автоматизации аналитического контроля. Атомно-эмиссионный анализ. Эмиссионные спектры атомов. Источники возбуждения спектров. Многоканальные спектрометры /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Рентгеновские методы анализа (рентгенофлуоресцентный, рентгенорадиометрический, рентгенофазовый). Теоретические основы. Масс-спектральный анализ. Принцип метода. Источники ионов. Способы регистрации ионов /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 6. Методы определения газообразующих примесей | | | | | | | |
| 6.1 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Определение газообразующих элементов: кислорода, азота, водорода, углерода, серы). /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Особенности экспресс-анализа стали и чугуна на ОАО "Уральская Сталь" /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 7. Организация аналитического контроля на предприятиях металлургического производства | | | | | | | |
| 7.1 | Организация аналитического контроля на производстве /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.2 | /Др/ | 3 | 0 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | |
| 7.3 | /Зачёт/ | 3 | 4 | ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | |