

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.03.2023 09:30:08
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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля на курсах:

в том числе:

зачет 3

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 84

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
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:	
2.1.1	Механика жидкости и газов	
2.1.2	Теплотехника	
2.1.3	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.4	Философия	
2.1.5	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	История металлургической отрасли	
2.2.2	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.3	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.4	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	
2.2.5	Государственная итоговая аттестация	
2.2.6	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы
Знать:
УК-7.1-31 методы анализа продукции металлургического производства, границы применения методов
ПК-1.2: Способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
Знать:
ПК-1.2-31 методы химического, физического и физико-химического анализа состава вещества
ПК-1.4: Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
Уметь:
ПК-1.4-У1 производить расчеты на основании полученных экспериментальных данных, устанавливать погрешность определения
ПК-1.1: Способность к анализу и синтезу
Уметь:
ПК-1.1-У1 анализировать и выбирать оптимальную методику и оборудование для научных исследований
Владеть:
ПК-1.1-В1 методами анализа, синтеза, инженерного проектирования при решении комплексных и инновационных инженерных задач
ПК-1.2: Способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
Владеть:
ПК-1.2-В1 методами эмпирического исследования (наблюдения, описания, измерения, сравнения, эксперимента, моделирования)

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		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Простейшие измерения и математическая обработка их результатов /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	работа в парах		
	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	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Сравнительная характеристика методов разделения и концентрирования. Устранение мешающих компонентов. Соосаждение. /Ср/	3	10		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	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Титриметрический анализ: кислотно-основное титрование, комплексонометрия, редоксиметрия. Выбор индикаторов для различных методов титрования /Лек/	3	2		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		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		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Определение содержания железа в растворе его соли гравиметрическим методом /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	работа в парах		
	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		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	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Кондуктометрический метод анализа. Особенности автоматизации метода. /Ср/	3	7		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		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.5	Определение фосфора в стали фотометрическим методом /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	работа в группе		
	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		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		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		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		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		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.2	/Др/	3	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.3	/Зачёт/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			