

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 14.03.2023 10:01:37
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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 Металлургия

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Формы контроля в семестрах: зачет 5
в том числе:		
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	57	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
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	Теплотехника	
2.1.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.3	Механика жидкости и газов	
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	Государственная итоговая аттестация	
2.2.2	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.4	История металлургической отрасли	
2.2.5	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.6	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	
2.2.7	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
ОПК-7.1: Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации
Уметь:
ОПК-7.1-У1 анализировать и выбирать оптимальную методику и оборудование для научных исследований
ПК-1.1: Способность к анализу и синтезу
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	Введение техника безопасности в лаборатории. Подготовка посуды и приборов к анализу /Лаб/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	работа в парах		
1.2	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/	5	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Простейшие измерения и математическая обработка их результатов /Лаб/	5	4		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/	5	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			

2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Сравнительная характеристика методов разделения и концентрирования. Устранение мешающих компонентов. Соосаждение. /Ср/	5	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/	5	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/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 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/	5	10		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/	5	10		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
3.5	Определение содержания железа в растворе его соли гравиметрическим методом /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	работа в парах		
3.6	Определение хлоридов, бромидов, йодидов осадительным титрованием /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	работа в парах		
3.7	Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия /Лаб/	5	4		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	Классификация электрохимических методов анализа. Потенциометрия (прямая и косвенная). Стандартные и индикаторные электроды. Электрогравиметрия. Внешний и внутренний электролиз. Выбор условий для количественного электролитического выделения металла /Лек/	5	2		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/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Кондуктометрический метод анализа. Особенности автоматизации метода. /Ср/	5	5		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/	5	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
4.5	Определение меди в сплавах методом внутреннего электролиза /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	выполнение исследовательской задачи		
4.6	Определение pH воды и водных растворов кислот и щелочей /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	выполнение исследовательской задачи		
4.7	Определение марганца в меле фотометрическим методом /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	выполнение исследовательской задачи		
4.8	Определение фосфора в стали фотометрическим методом /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	выполнение исследовательской задачи		
	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/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			

5.2	Рентгеновские методы анализа (рентгенофлуоресцентный, рентгенорадиометрический, рентгенофазовый). Теоретические основы. Масс-спектральный анализ. Принцип метода. Источники ионов. Способы регистрации ионов /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 6. Методы определения газообразующих примесей							
6.1	Определение газообразующих элементов: кислорода, азота, водорода, углерода, серы). /Лек/	5	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Особенности экспресс-анализа стали и чугуна на ОАО "Уральская Сталь" /Ср/	5	7		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 7. Организация аналитического контроля на предприятиях металлургического производства							
7.1	Организация аналитического контроля на производстве /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.2	/Контр.раб./	5	0					
7.3	/Зачёт/	5	0					