



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



А. Лапин

15.07.2021

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Физико-химические методы анализа

Закреплена за кафедрой	<b>металлургии</b>	
Учебный план	22.03.02 - очная МЕТАЛЛУРГИЯ бакалавриат М-20102.plx Направление 22.03.02 Metallurgy Профиль подготовки "Metallurgy цветных металлов"	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	40	
самостоятельная работа	23	
часов на контроль	9	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	9	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	26	26	26	26
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	23	23	23	23
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Федоровых Наталья Владимировна \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Физико-химические методы анализа**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Metallургия Профиль подготовки "Metallургия цветных металлов"  
утвержденного учёным советом вуза от 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**металлургии**

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3  
Зав. кафедрой Лебедь А.Б., д-р техн. наук

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>-расширение и углубление знаний о химических свойствах элементов и их соединений, входящих в состав сырья, промежуточных и конечных продуктов металлургического производства;</p> <p>-ознакомление с теоретическими основами ряда физико-химических методов анализа, с основными характеристиками и областью применения современных физико-химических методов анализа и тенденции их развития;</p> <p>-изучение характеристик важнейших спектральных, электрохимических и хроматографических методов, используемых для анализа в металлургии.</p>	
<b>1.1 Задачи</b>	
<p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <p>-готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;</p> <p>-способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.</p>	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Металлургия тяжелых цветных металлов
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.4	Обогащение полезных ископаемых
2.1.5	Теплофизика
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Информационное обеспечение металлургии
2.2.3	Информационные технологии в металлургии
2.2.4	Металлургия благородных металлов
2.2.5	Металлургия золота и серебра
2.2.6	Металлургия цинка и сопутствующих элементов
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.9	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-7: готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>	
<b>ОПК-8: способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>	
<b>ПК-7: способность использовать процессный подход</b>	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	1. Физико-химические методы анализа. Основные методы научного познания: наблюдение, описание, измерением, эксперимент; Классификация оптических методов анализа, их сущность: визуальная колориметрия, фотометрия, спектрофотометрия и эмиссионный спектральный анализ. Расчеты, применяемые при оптических методах анализа. Классификация электрохимических методов анализа, их сущность: электрогравиметрия, электротитриметрия, потенциометрия, кондуктометрия, полярография, амперометрия и кулонометрия. Расчеты, применяемые при электрохимических и оптических методах анализа. Гравиметрия, как один из основных методов количественного химического анализа. Способы обработки результатов количественного анализа, способы выражения концентрации веществ. Статистическая обработка результатов количественного анализа. Сущность титриметрического анализа. Классификация методов, их общая характеристика. Способы выражения концентрации растворов. Рабочие растворы, установка титра раствора при помощи установочного вещества. Требования, предъявляемые к установочным веществам. Общие приемы титрования: прямое, обратное и косвенное титрование. Техника титрования. Методы установления точки эквивалентности. Индикаторы. Вычисления в титриметрии.
3.1.2	2. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы (ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятий и др.) регламентирующими работу сервисной аналитической службы в металлургической промышленности.
3.1.3	3. Принцип использования процессного подхода.
<b>3.2 Уметь:</b>	

3.2.1	1. Применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, оборудованием и химическими реактивами. Владеть техникой аналитического эксперимента: использовать лабораторное оборудование и аналитическую аппаратуру, проводить измерения с использованием лабораторной техники и оборудования. Соблюдать порядок и последовательность выполнения опытов. Обработать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы. Применять методы познания при решении практических задач. Владеть методикой работы на оптических приборах. Рассчитывать молярный коэффициент поглощения. Строить градуировочные кривые, отражающие зависимость оптической плотности от концентрации. Владеть методикой работы на электрохимических приборах. Вычислить потенциал электрода, зависимый от концентрации иона в растворе. Определять количество содержания элементов. Владеть методикой гравиметрического анализа. Проводить расчеты, связанных с операциями гравиметрического анализа. Определять содержание элемента в техническом продукте, имеющем примеси и в химически чистом веществе. Осуществлять статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать их надежность и достоверность. Вычислять погрешности анализа, абсолютные и относительные ошибки. Владеть методикой титриметрического анализа (общие приемы титрования: прямое, обратное и косвенное титрование, техника титрования). Проводить расчеты, связанных с операциями титриметрического анализа. Владеть методикой расчетов в титриметрии.
3.2.2	2. Самостоятельно работать с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.
3.2.3	3. Использовать процессный подход.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	1. Навыками проводить опыты по изучению основных методов физико-химического анализа, проводить анализ веществ и материалов на оптических приборах, проводить анализ веществ и материалов на электрохимических приборах, проводить гравиметрический анализ веществ и материалов, проводить титриметрический анализ веществ и материалов.
3.3.2	2. Навыками работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами.
3.3.3	3. Навыками использования процессного подхода.