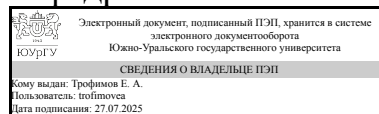


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



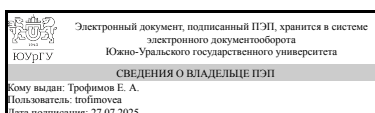
Е. А. Трофимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.14.02 Современные методы исследования материалов и процессов
для направления 22.04.02 Metallurgy
уровень Магистратура
магистерская программа Проектирование и производство химических источников тока
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

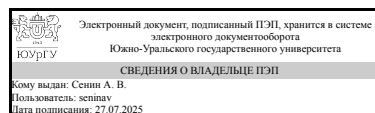
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Е. А. Трофимов

Разработчик программы,
к.хим.н., доц., доцент



А. В. Сенин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование практического базиса магистра для решения задач контроля качества сырья, технологического процесса получения современных материалов и готовой продукции из них. Задачей изучения дисциплины является: научить студента пользоваться методами и законами химии для анализа материаловедческих (металлургических) систем.

Краткое содержание дисциплины

Классификация современных методов анализа. Оптические методы. Электрохимические методы. Термические методы. Хроматографические методы. Микроскопия

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать новые конструкционные и функциональные материалы для продукции высокотехнологичных производств	Знает: основные экспериментальные методы исследования состава, структуры и физико-механических свойств цветных металлов и сплавов, а также основные методы физико-химического анализа технологий цветной металлургии Умеет: разрабатывать планы проведения испытаний материалов и физико-химического анализа технологий цветной металлургии Имеет практический опыт: измерений и обработки результатов исследований материалов из цветных металлов и сплавов, и физико-химического анализа технологий цветной металлургии

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Современные конструкционные и инструментальные материалы, Производственная практика (преддипломная) (4 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	69,75	69,75
оформление отчетов по лабораторным работам	29,75	29,75
подготовка презентации по выбранному методу анализа	15	15
изучение теоретических основ методов анализа и методик обработки результатов количественного анализа	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Классификация методов физико-химического анализа	2	0	2	0
2	Электрохимические методы анализа	12	0	4	8
3	Оптические методы анализа	13	0	5	8
4	Термические методы	1	0	1	0
5	Хроматографические методы анализа	2	0	2	0
6	Микроскопия	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет содержания определяемого вещества в пробе по результатам химического анализа	2
2	2	Расчет содержания определяемого вещества в пробе в потенциометрии	2
3	2	Расчет содержания определяемого вещества в пробе в кондуктометрии и	2

		кулонометрии	
4	3	Расчет содержания определяемого вещества в пробе в фотометрии	4
5	3	Расчет содержания определяемого вещества в пробе по результатам рефрактометрического анализа	1
7	4	Расчет содержания определяемого вещества в пробе по результатам термического анализа	1
6	5	Расчет содержания определяемого вещества в пробе по результатам хроматографического анализа	2
8	6	Микроскопия	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
4	2	Определение содержания железа в руде	4
5	2	Определение содержания хрома в стали	4
1	3	Определение содержания никеля в стали	4
2	3	Определение содержания кремния в стали	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
оформление отчетов по лабораторным работам	Коробова, И. А. Физические и физико-химические методы анализа Метод. указ. к лаб. работам ЧГТУ; Каф. коррозии и защиты металлов. - Челябинск, 1991. - 37 с. ил.	1	29,75
подготовка презентации по выбранному методу анализа	1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия: Аналитика Кн. 2 Количественный анализ: Физико-химические (инструментальные) методы анализа Учеб. для вузов по фармацевт. и нехим. специальностям: В 2 кн. Ю. Я. Харитонов. - М.: Высшая школа, 2001. - 558,[1] с. ил. 2. Аналитическая химия: Проблемы и подходы Т. 2 В 2 т. Ред.: Р. Кельнер и др.; Под ред. Ю. А. Золотова. - М.: Мир: АСТ, 2004. - 728 с. ил.	1	15
изучение теоретических основ методов анализа и методик обработки результатов количественного анализа	Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия: Аналитика Кн. 2 Количественный анализ: Физико-химические (инструментальные) методы анализа Учеб. для вузов по фармацевт. и нехим. специальностям: В 2 кн. Ю. Я. Харитонов. - М.: Высшая школа, 2001. - 558,[1] с. ил.	1	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Лабораторная работа	отчеты по лабораторным работам, количественные расчеты содержания вещества по результатам анализа, презентации по разделам курса	1	18	Максимальные 3 балла за лабораторную работу студент получает при условии выполнения анализа с погрешностью не более 5 % и составлении отчета в соответствии с требованиями. Если погрешность превышает 5% и/или отчет не полностью соответствует требованиям, выставляется оценка 2 балла. При некачественном выполнении работы и/или отсутствии отчета, выставляется 1 балл. Количество лабораторных работ- 4 (по 4 часа каждая) При выполнении количественных расчетов максимальные 3 балла выставляются при условии описания анализа и получении правильного ответа. Оценка снижается до 2 баллов, если получен неверный результат, но верно описана процедура проведения анализа. 1 балл студент получает, если совершенно не разобрался в методике анализа и получил неправильный результат. Одно задание. Презентация оценивается в 3 балла, если представлены теоретические основы метода, описание оборудования, процедуры проведения анализа и методики обсчета результатов эксперимента. При отсутствии одной из описанных частей презентации или их некачественном изложении оценка снижается до 2 или 1 баллов. Одна презентация.	зачет
2	1	Промежуточная аттестация	зачет	-	3	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 №	зачет

					25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Контрольные вопросы к зачету по всем разделам курса введены в систему Электронный ЮУрГУ с описанием процедуры набора баллов.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. Студент сдает зачет, отвечая на вопросы по проведению лабораторного практикума и по выполнению количественных расчетов, которые приводятся в системе Электронный ЮУрГУ. При наличии в электронной ведомости в системе Электронный ЮУрГУ у студента проходных баллов по каждому заданию (РГР) ,исходя из рейтинга 60% , студент получает зачет без дополнительного собеседования.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: основные экспериментальные методы исследования состава, структуры и физико-механических свойств цветных металлов и сплавов, а также основные методы физико-химического анализа технологий цветной металлургии	+	+
ПК-1	Умеет: разрабатывать планы проведения испытаний материалов и физико-химического анализа технологий цветной металлургии	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: измерений и обработки результатов исследований материалов из цветных металлов и сплавов, и физико-химического анализа технологий цветной металлургии	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия: Аналитика Кн. 2 Количественный анализ: Физико-химические (инструментальные) методы анализа Учеб. для вузов по фармацевт. и нехим. специальностям: В 2 кн. Ю. Я. Харитонов. - М.: Высшая школа, 2001. - 558,[1] с. ил.
2. Аналитическая химия: Проблемы и подходы Т. 2 В 2 т. Ред.: Р. Кельнер и др.; Под ред. Ю. А. Золотова. - М.: Мир: АСТ, 2004. - 728 с. ил.
3. Карпов, Ю. А. Аналитический контроль в металлургическом производстве [Текст] учеб. для вузов по направлению и специальности "Металлургия" Ю. А. Карпов, А. П. Савостин, В. Д. Сальников. - М.: Академкнига, 2006. - 351 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Дорохова, Е. Н. Задачи и вопросы по аналитической химии Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. - М.: Мир, 2001. - 267 с. ил.
2. Коробова, И. А. Физические и физико-химические методы анализа Метод. указ. к лаб. работам ЧГТУ; Каф. коррозии и защиты металлов. - Челябинск, 1991. - 37 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Строганов, А. И. Методические указания к расчетам в курсе электрохимии / ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Аналит. химия; ЮУрГУ Выходные данные Челябинск, 1982 Объем 32 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Строганов, А. И. Методические указания к расчетам в курсе электрохимии / ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Аналит. химия; ЮУрГУ Выходные данные Челябинск, 1982 Объем 32 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Мельситова, И. В. Аналитическая химия : учебное пособие / И. В. Мельситова, Е. Г. Рагойжа. — Минск : Вышэйшая школа, 2024. — 335 с. https://e.lanbook.com/book/432251

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ"
(<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	414 (1)	установки для выполнения лабораторного практикума
Практические занятия и семинары	314 (1)	мультимедийная аудитория