Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Композиционные материалы
и физико-химия металлургических процессов

А.Ф. Шиманский

«17» январь 2022 г.

Институт цветных металлов
и материаловедения

Программа
государственной итоговой аттестации

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

22.04.01.03 Перспективные материалы и методы их исследования

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям стандарта высшего образования по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

1.1 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

– УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

– УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

– УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

– УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

– УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

– УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

– ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов

– ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

– ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества

– ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности

– ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях

– ПК-1 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.

– ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий

эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.

– ПК-3 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности.

– ПК-4 Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики.

– ПК-5 Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро и нано-структуры на свойства материалов и организовывать аналитический контроль этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами.

– ПК-6 Способен к сопровождению и интеграции инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов, контролю качества, стандартизации и сертификации изделий и процессов с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения.

1.2 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) – магистерская диссертация.

1.3 Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ

Общий объем государственной итоговой аттестации (защита ВКР) составляет 6 з.е. / 4 недели (8-ой семестр).

1.4 Особенности проведения государственной итоговой аттестации Язык, на котором проводится государственная итоговая аттестация – русский.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

2.2 Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР может быть выполнена на иностранном языке.

2.2.1 Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации.

2.2.2 Перечень тем:

1. Изучение структуры деформируемых сплавов на основе алюминия.
2. Исследование и разработка неразрушающих методов контроля качества в непрерывном способе производства изделий из деформируемых алюминиевых сплавов.
3. Физико-химические исследования покрытий на кварцевых контейнерных материалах.
4. Выращивание монокристаллов германия с контролируемыми структурой и составом.
5. Разработка новых контейнерных материалов для расплава германия.
6. Нанесение покрытий на контейнерные материалы для расплава германия.
7. Разработка методик рентгенофлуоресцентного анализа низкоплавких электролитов алюминиевого производства.
8. Исследование и производственные приложения рентгенодифракционных методов структурно-фазового анализа.
9. Разработка методов бесстандартного рентгенофазового анализа минерального состава золотосодержащих сульфидных руд Олимпиадинского месторождения.
10. Разработка методов бесстандартного рентгенофазового анализа минерального состава полиметаллических сульфидных руд Норникеля.
11. Определение атомной кристаллической структуры новых материалов методами порошковой дифракции.
12. Сорбционное выделение благородных металлов из технологических растворов.
13. Сорбция редкоземельных элементов неорганическими оксидами модифицированными производными хромотроповой кислоты.
14. Сорбционно-люминесцентное определение редкоземельных элементов с использованием неорганических оксидов модифицированных N-, O содержащими органическими реагентами.

2.2.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Этапы выполнения ВКР: выбор темы и изучение литературы; разработка рабочего графика; сбор, анализ и обобщение материалов по избранной теме; формулирование основных методологических положений, и практических выводов; оформление магистерской диссертации; представление ВКР научному руководителю на рецензирование; представление ВКР на внешнее рецензирование; защита ВКР.

Руководитель ВКР магистранта назначается приказом ректора университета по представлению выпускающей кафедры. В случае если ВКР носит междисциплинарный характер или связана с тематикой организации, где выполнялась работа студента, по отдельным разделам работы могут быть назначены консультанты.

Руководитель совместно с магистрантом разрабатывает задание на выполнение ВКР, составляет график выполнения работы, устанавливает объем разделов работы, проводит консультации, контролирует ход ее выполнения (с отметкой в графике).

После успешного прохождения итоговой государственной аттестации магистранту присваивается академическая степень магистр.

2.2.4 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации определяются: Положением о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации; Положением о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры ФГАОУ ВО СФУ, учебно-методическими указаниями для выполнения выпускной квалификационной работы студентов, разрабатываемыми выпускающей кафедрой.

Критерии оценки по содержанию и качеству ВКР представлены в таблице.

Таблица – Критерии оценки по содержанию и качеству ВКР

Содержание	Требования к выполнению	Критерии оценки по содержанию и качеству	Баллы
Введение	Четкое и краткое обоснование выбора темы и выдвигаемой гипотезы, определение актуальности, предмета и объекта работы, формулировка целей и задач, описание используемых при выполнении работы методов эмпирического работы и обработки данных	Тема, ее актуальность и гипотеза убедительно обоснованы и связаны с завяленной областью работы; предмет и объект, цель и задачи работы определены четко и однозначно; выбранные методы работы и обработки данных оригинальны и соответствуют специфике работы	5
		Тема, ее актуальность и гипотеза обоснованы в общем; предмет и объект, цель и задачи работы в целом определены; выбранные методы работы и обработки данных соответствуют специфике работы	4
		Тема, ее актуальность и гипотеза, предмет и объект, цель и задачи работы определены неубедительно, общими, декларативными утверждениями, методы работы носят общий характер	3
		Актуальность темы не обоснована, гипотеза расплывчата/отсутствует, предмет и объект не отражают тематику ВКР, методы работы носят общий характер	2

Основная часть	Изложены теоретические основы и подходы к решению проблемы, их оценка, собственная позиция автора, обоснованный выбор методологии и методики проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта работы в конкретных условиях	Проведен анализ различных подходов к изучению исследуемого вопроса, показаны слабоизученные аспекты, подлежащие разработке, показана собственная позиция автора, адекватно определена методология и методика проведения качественного и объекта и предмета, причины их возникновения и пути возможного устранения сформулированы, в общем	5
		Проведен анализ различных подходов к изучению исследуемого вопроса, но не выявлены слабоизученные аспекты, подлежащие разработке, просматривается определенная позиция автора по рассматриваемому вопросу, методология и методика проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта работы определена, в общем.	4
		Анализ степени изученности проблемы заменен общей характеристикой научных публикаций, отсутствует авторская позиция, методология и методика проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта работы определена достаточно расплывчато	3
		Анализ степени изученности проблемы заменен конспектом учебной литературы, отсутствует авторская позиция, методология и методика проведения качественного и количественного анализа предмета и объекта работы просматривается слабо/не определена	2
Заключение	Логически стройное изложение итогов работы, их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированным и во введении	Достигнута основная цель ВКР, полностью решены поставленные задачи	5
		Часть задач ВКР решена полностью, отдельные задачи решены частично, цель ВКР в основном достигнута	4
		Частично решены все задачи ВКР, /цель ВКР достигнута частично	3
		Только некоторые из поставленных задачи решены частично, что ставит под сомнение достижение основной цели ВКР/задачи не решены, основная ВКР цель не достигнута	2

Реферат	Реферат работы выполняется на двух языках и включает тему работы, сведения об объеме текстового материала работы (количество страниц), количество иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников, перечень ключевых слов, краткую характеристику работы	Структура реферата соответствует требованиям, общие сведения по ВКР отражают фактический материал, ключевые слова соответствуют тематике и содержанию работы, краткая характеристика ВКР включает все необходимые элементы, переводная версия реферата выполнена на профессиональном уровне владения иностранным языком и отражает содержание основного реферата	5
		Структура реферата соответствует требованиям, общие сведения по ВКР в целом отражают фактический материал, ключевые слова соответствуют тематике работы, краткая характеристика ВКР включает все необходимые элементы, переводная версия реферата выполнена на профессиональном уровне владения иностранным языком, но содержит отдельные неточности лексического и содержательного характера	4
		Структура реферата соответствует в целом требованиям, ключевые слова не вполне соответствуют тематике работы, краткая характеристика ВКР слабо отражает содержание ВКР, переводная версия реферата выполнена на невысоком уровне владения иностранным языком и содержит ошибки лексического и содержательного характера	3
		Структура реферата не соответствует требованиям, ключевые слова и краткая характеристика ВКР слабо отражают тематику и содержание ВКР, переводная версия реферата выполнена на низком уровне владения иностранным языком и содержит грубые ошибки лексического и содержательного характера	2

3 Описание материально-технической базы

Кафедра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов деятельности в процессе подготовки и выполнения ГИА, соответствует требованиям государственного образовательного стандарта подготовки магистров по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Учебные классы кафедры оборудованы мультимедийными проекторами, позволяющими проводить занятия в инновационной форме с применением

активных методов обучения.

Научно-образовательные лаборатории кафедры включают следующее оборудование:

- дилатометр DIL 402C фирмы Netzch;
- дериватограф STA 449 C фирмы Netzch;
- оптико-компьютерная установка на базе микроскопов МБС-8, Метам РБ-21;
- световой инвертированный микроскоп универсального применения AxioObserver A1 Carl Zeiss;
- установка для самопроизвольной пропитки пористых каркасов;
- щековая дробилка ЩД-6;
- кольцевая мельница ROCKLABS;
- ситовой анализатор ВПТ 220;
- печи муфельные SNOL 30/1300;
- весы лабораторные VIBRA AJH-220CE;
- весы RV214 OHAUS.

Исследования проводятся также в рентгеновской лаборатории ИЦМиМ СФУ, оснащенной комплексом современного научного оборудования, включающим:

- рентгеновский флуоресцентный спектрометр XRD1800 Shimadzu;
- рентгеновский дифрактометр Shimadzu XRD-6000;
- Ик-Фурье спектрометр NICOLET 6700;
- атомно-абсорбционный спектрометр SOLAAR M

Магистры, обучающиеся по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» имеют возможность проводить исследования также в лабораториях ЦКП СФУ на следующем оборудовании:

- сканирующий электронный микроскоп JSM-6490 LV;
- просвечивающий электронный микроскоп JEOL JEM-2100;
- атомно-эмиссонный спектрометр Optima 5300 DV и др.

Составители: зав.каф., проф. Шиманский А.Ф.

Программа утверждена на заседании выпускающей кафедры «Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов» протокол № 5 от 17 января 2022 г.