Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки / специальность

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки / специализация

22.04.01.05 Утилизация и переработка отходов потребления и промышленного производства

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.

Красноярск 2023

Разработчик (и) Шиманский А.Ф., зав. каф., проф.
ФИО, должность

Программа принята на заседании кафедры «Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов»

«_16__»____12_____2022___года, протокол №__4___

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

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

В соответствии с ФГОС ВО итоговая государственная аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

1.2 Основные задачи ГИА направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

Код компетенции	*Содержание компетенции*
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 моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования
ПК-2	Способен определять соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам; прогнозировать и описать процесс достижения заданного уровня свойств в материале
ПК-3	Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики
ПК-4	Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и

	профессионально-ориентированных дисциплин
ПК-5	Способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы
ПК-6	Способен использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа

1.3 Формы ГИА:

– подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации:

6 з.е., из них:

подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы 6 з.е.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

2.2 Выпускная квалификационная работа (ВКР)

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 ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

2.2.2 Примерный 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.

15. Утилизация отходов газоочистки печей спекания в производстве глинозема.

16. Разработка состава и исследование технологических режимов получения ячеистых бетонов на основе промышленных отходов.

17. Синтез волластонитовой облицовочной керамики с использованием нефелинового шлама

18. Использование продуктов переработки фторуглеродсодержащих отходов алюминиевого производства в промышленности.

19. Исследование и разработка способа восстановления и санации загрязнённых территорий в районе шламохранилища с использованием нетоксичных отходов.

2.2.3 Порядок выполнения ВКР

Выпускная квалификационная работа магистра является завершающим этапом подготовки магистров по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Этапы выполнения ВКР:

Подготовка ВКР осуществляется в течение всего срока обучения в магистратуре в рамках научно-исследовательской работы и практик, предусмотренных ОП подготовки магистра. Порядок работы над ВКР предполагает определенную последовательность этапов ее выполнения, включая выбор темы исследования, планирование, организацию и виды научно-исследовательской работы на каждом этапе подготовки магистерской работы, а также выполнение требований к отчетной документации, отражающей промежуточные итоги работы магистранта над ВКР.

Научно-исследовательская работа магистранта (далее – НИРМ) организуется как в индивидуальной (консультации научного руководителя, специалистов-практиков), так и в коллективной форме (научно-исследовательские семинары, практикумы, конференции, исследовательские лаборатории, научные кружки, конкурсы студенческих работ, проектная деятельность, в том числе по

грантам и контрактам). Одной из основных форм НИРМ, в том числе работы магистранта над ВКР, является его обязательное участие в регулярном научно исследовательском семинаре. В рамках семинара предусматривается обсуждение магистрантами актуальных вопросов соответствующей области научного знания, различных подходов и методов исследовательской работы, а также тематики, планов, промежуточных результатов подготовки ВКР.

Научно-исследовательский семинар предполагает апробацию результатов работы над исследовательским проектом, выполняемым магистрантом в качестве ВКР.

На различных этапах подготовки ВКР могут быть предусмотрены следующие конкретные виды НИРМ, результаты выполнения которых материалами по каждому этапу: публикация научной статьи, подготовка аналитического обзора, реферата, эссе, доклада/тезисов доклада на конференцию заседание круглого стола, грантовой заявки и т.п.

Подготовка ВКР ведется также в процессе прохождения практик – учебной, научно-исследовательской, технологической и преддипломной, предусмотренных ФГОС ВО. При определении индивидуального задания для магистранта по каждому виду практик учитывается тема его ВКР.

На заключительном этапе (6 недель) осуществляется:

– оформление магистерской диссертации;

– представление ВКР научному руководителю на рецензирование;

– представление на внешнее рецензирование (для квалификации (степени) «магистр»);

– 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 Защита ВКР производится в устной форме, является очной и публичной. Выпускник обязан лично присутствовать на защите своей выпускной квалификационной работы. Все лица, присутствующие на защите выпускных квалификационных работ, обязаны соблюдать порядок и корректность в поведении и высказываниях, а также выполнять все указания председателя государственной экзаменационной комиссии, касающиеся процедуры защиты выпускных квалификационных работ.

2.2.5 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.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В процессе подготовки и защиты ВКР студент должен продемонстрировать:

– готовность работать со специализированной и специальной методической литературой, включая литературу на иностранном языке, нормативной документацией, статистической информацией;

– способность ведения исследовательской работы;

– способность самостоятельно обобщать результаты исследования формулировать выводы;

– владение компьютером и специальным программным обеспечением как инструментом обработки информации;

– умение логически строить текст, формулировать выводы и предложения.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Работа имеет исследовательский характер. При защите обучающийся свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, свободно ориентируется в вопросах тематики исследования, правильно применяет знания при изложении материала, легко отвечает на поставленные вопросы. На работу имеется положительный отзыв руководителя.
хорошо	Работа имеет исследовательский характер. Обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, ориентируется в вопросах тематики исследования, применяет эти знания при изложении материала, но имеются замечания при ответах на поставленные вопросы. На работу имеется положительный отзыв руководителя.
удовлетворительно	Работа имеет исследовательский характер. Обучающийся демонстрирует непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В отзыве

	руководителя имеются замечания по содержанию работы и/или методике анализа.
неудовлетворительно	Работа не носит исследовательского характера, в ней отсутствуют выводы, или они носят декларативный характер. При защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при этом допускает существенные ошибки. В отзыве руководителя имеются критические замечания.

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 Al 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 XRF1800 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.