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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Обогащение полезных ископаемых
_____ В.И. Брагин
подпись
« 01 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

Программа
государственной итоговой аттестации

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.13 Технологическая
оценка и обогащение полезных ископаемых

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

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы высшего образования, соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от «24» апреля 2018 г. № 308.

1.2 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 металлургии;

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 отрасли металлургии и смежных областях;

ПК-1 Способен планировать, проводить подготовку и выполнение экспериментов, обрабатывать, анализировать и представлять данные, делать выводы, составлять и оформлять отчёты;

ПК-2 Способен применять знания в области моделирования, математики и естественных наук для решения исследовательских задач;

ПК-3 Способен связывать вещественный состав и структуру минеральных материалов, способы их получения с физическими, химическими и технологическими свойствами;

ПК-4 Способен производить технологическую оценку минерального сырья;

ПК-5 Способен оценивать экономическую эффективность переработки минерального сырья;

ПК-6 Способен применять знания теории процессов переработки полезных ископаемых для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-7 Способен применять знания технологических процессов, оборудования, сырья и расходных материалов для решения производственно-технологических задач;

ПК-8 Способен выбирать технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами;

ПК-9 Способен выбирать и рассчитывать основные технологические параметры переработки минерального сырья;

ПК-10 Способен разрабатывать и реализовывать проекты производства по переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования обогатительных фабрик;

ПК-11 Способен выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по переработке и обогащению полезных ископаемых;

ПК-12 Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горно-обогатительного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются СФУ на основании: положения о ГИА, утвержденного решением Ученого совета СФУ от 25.05.2020 протокол № 5; требований стандартов по направлению

подготовки 22.04.02 Металлургия, утвержденных приказом Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308; учебного плана по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ

В государственную итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, и составляет 6 ЗЕ (216 часов).

1.5 Особенности проведения ГИА: проводится на русском языке.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный экзамен: не предусмотрен.

2.2 Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР не может быть выполнена на иностранном языке.

2.2.1 Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Магистранту может быть предоставлено право самостоятельного выбора темы выпускной квалификационной работы.

2.2.2 Перечень тем

Примерные темы магистерских диссертаций приведены в нижеследующем перечне:

1. Анализ распределения потерь золота с эфелями, разработка технологии извлечения (на примере прииска…).
2. Безцианидные методы выщелачивания золота из глинистого сырья (на примере месторождения…).
3. Исследование на обогатимость нерудного минерального сырья (на примере месторождения…).

4. Повышение эффективности обогащения упорных золотосодержащих руд на основе совершенствования процессов раскрытия минерального сырья (на примере золотоизвлекательной фабрики…).

5. Технический аудит цикла флотационного обогащения и разработка мероприятий по снижению потерь металла с хвостами (на примере обогатительной фабрики…).

6. Исследование процесса сепарации (на конкретном технологическом оборудовании).

8. Оптимизация процессов выщелачивания благородных металлов (на примере золотоизвлекательной фабрики...).

9. Технологическая оценка золотосодержащей руды (не примере месторождения...).

10. Переработка золотоносных лежалых хвостов хвостохранилища на установке кучного выщелачивания (на примере предприятия…).

11. Вещественный состав и технология извлечения золота из тонких фракций хвостов (на примере золотоизвлекательной фабрики…).

12. Разделение песка и гравия при добыче песчано-гравийной смеси с попутным отделением благородных металлов (на примере месторождения…).

13. Исследование процесса автоклавного вскрытия на одном из продуктов аффинажного производства (на примере предприятия…).

14. Совершенствование эксплуатации отделения рудоподготовки (на примере предприятия…).

15. Исследование контрастности сульфидных руд для целей радиометрической сепарации (на примере месторождения…).

16. Исследование влияния вещественного и минерального состава на технологические показатели обогащения (на примере месторождения…).

17. Оценка возможности предварительной концентрации руд (на примере месторождения…).

Примерная тематика магистерских диссертаций разрабатывается выпускающей кафедрой, руководителем магистерской программы, руководителем магистранта, предлагается предприятием-партнером и ежегодно утверждается в установленном в институте порядке.

При положительном решении вопроса о согласовании темы магистерской диссертации с руководителем магистранта в установленном порядке осуществляется закрепление за магистрантом выбранной темы диссертационной работы.

2.2.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Технология магистерского исследования реализуется в следующей последовательности:

– составление рабочего плана подготовки магистерской диссертации;

– обоснование актуальности, определение теоретического и практического значения темы исследования, выдвижение гипотезы исследования;

– формулировка целей и задач исследования, объекта и предмета исследования;

– конкретизация методов и методик исследования;

– изучение и анализ теоретических основ исследования;

– сбор и изучение практической информации;

– подтверждение гипотезы расчетным путём с обработкой научно-практической информации;

– формулировка чётких выводов по работе;

– оформление диссертации.

На всех этапах выполнения работы над магистерской диссертацией руководитель магистранта консультирует его по проблеме исследования, контролирует выполнение индивидуального плана в части работы над диссертацией и несет ответственность за ход исследования, качественное и своевременное выполнение магистерской диссертации. В ходе выполнения работы руководитель указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.д. и рекомендует, как их лучше устранить. Качество содержания и оформления работы целиком и полностью лежат на ответственности магистранта.

К защите магистерской диссертации допускаются магистранты, выполнившие требования учебного плана.

Допуск к защите: магистерская диссертация вместе с отзывом научного руководителя и рецензией сдается секретарю Государственной аттестационной комиссии (ГАК) не позднее, чем за 3 дня до защиты для проверки наличия всех необходимых документов и правильности их оформления. После проверки секретарь ГАК отдает диссертацию на подпись заведующему кафедрой. Его подпись на обложке подтверждает, что работа допущена к защите.

Защита магистерской диссертации включает в себя доклад диссертанта, ответы диссертанта на вопросы членов комиссии, научную дискуссию по проблемам, затронутым в работе, оглашение отзыва научного руководителя и рецензии на ВКР.

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

По окончании публичной защиты проводится закрытое совещание членов ГАК, на котором обсуждаются результаты защиты, и выставляется окончательная оценка выпускной квалификационной работы по четырехбальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются на основе оценок:

– научного руководителя за качество работы, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам;

– рецензента за работу в целом, учитывая степень обоснованности выводов и рекомендаций, их новизны и практической значимости;

– членов ГЭК за содержание работы, ее защиту, включая презентацию, ответы на вопросы и замечания научного руководителя и рецензента.

Комиссия дает общую оценку защите выпускной квалификационной работы, принимая во внимание ряд факторов:

– актуальность, содержание и оформление ВКР;

– полноту реализации цели и задач исследования;

– качество доклада студента;

– использование математических методов и информационных технологий;

– содержание отзыва и рецензии, оценки руководителя и рецензента;

– ответы студента на замечания рецензента и вопросы членов ГАК.

Оценка *«отлично»* выставляется за следующее качество защиты выпускной квалификационной работы:

– работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий комплексный анализ технологии – объекта исследования, критический разбор эффективности технологии, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

– имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента;

– при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«хорошо»* выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

– она содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ основных технологических показателей исследуемого

объекта, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

– она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента;

– при защите магистрант показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит перспективные предложения по улучшению технологии, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

– она не содержит теоретической главы, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно полным разбором тенденций и факторов развития объекта работы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

– в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;

– она не содержит теоретической главы, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно полным разбором тенденций и факторов развития объекта работы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

– в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;

– при защите магистрант проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

– она не содержит анализа и практического разбора объекта исследования, не отвечает требованиям, изложенным в программе кафедры;

– она не имеет выводов, либо они носят декларативный характер;

– в отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания;

– при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные

ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

3 Описание материально-технической базы

Для осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения – учебные аудитории для выполнения исследовательских работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы студентов обеспечены мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации, оборудованием для подключения к локальным и глобальным учебным информационным сетям, методическими материалами для самостоятельной подготовки студентов. Для качественного обеспечения самостоятельной работы студентов имеется учебная библиотека с читальным залом. Все помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении ГИА.

Составители:

Брагин В.И. подпись

Бурдакова Е.А. подпись

Программа утверждена на заседании выпускающей кафедры Обогащение полезных ископаемых
протокол № 3 от «01» декабря 2021 г.