

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 26.10.2023 15:28:54  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781993be730a12374d16f9e0ce53627ce

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_

О.А. Исктионова

« 29 »

2017г.



## Программа

государственной итоговой аттестации

Направление подготовки (специальность): 21.05.04 Горное дело

Направленность(профиль, специализация): Обогащение полезных ископаемых

Форма обучения : заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Программа ГИА составлена на основании учебного плана образовательной программы 21.05.04 Горное дело (специальности), направленность (профиль) «Обогащение полезных ископаемых», одобренного ученым советом университета (протокол №3 от 28.11.16.) и утвержденного ректором университета 28.11.16. в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г. N 1298;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 г. №1367;
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки от 29 июня 2015 г. №636;
- положением П 02.-032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры *Экспертизы и управления недвижимостью, горное дело* (протокол №6 от 27.12.16).

зав. кафедрой *А.М. Крыгина* к.т.н., проф. А.М. Крыгина  
(ученая степень и ученое звание)

Разработчик программы *Л.А. Семенова* к.п.н. доцент Л.А.Семенова  
(ученая степень и ученое звание)

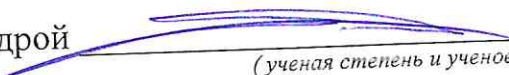
Программа государственной итоговой аттестации актуализирована, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры *Экспертизы и управления недвижимостью, горное дело* (указать название) (протокол № 1 от 29.08.17)

Зав. кафедрой *А.М. Крыгина* к.т.н. проф. *Крыгина А.М.* Ф.И.О.  
(ученая степень и ученое звание)


Программа государственной итоговой аттестации актуализирована, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры (указать название) (протокол № 1 от 21.08.18).

Зав. кафедрой  Бредихина Н.В. Ф.И.О.  
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации актуализирована, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры (указать название) (протокол № 12 от 11.07.19).

Зав. кафедрой  В.В. Бредихин Ф.И.О.  
(ученая степень и ученое звание)

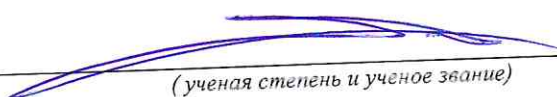
Программа государственной итоговой аттестации актуализирована, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры (указать название) (протокол № 12 от 04.07.20).

Зав. кафедрой  В.В. Бредихин Ф.И.О.  
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации актуализирована, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры (указать название) (протокол № 10 от 02.07.2021).

Зав. кафедрой  В.В. Бредихин Ф.И.О.  
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации актуализирована, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры (указать название) (протокол № 10 от 04.07.2022).

Зав. кафедрой  В.В. Бредихин Ф.И.О.  
(ученая степень и ученое звание)

Программа государственной итоговой аттестации актуализирована, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры (указать название) (протокол № 13 от 30.06.23).

Зав. кафедрой  Бредихин В.В. Ф.И.О.  
(ученая степень и ученое звание)



## **1 Цель ГИА**

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Название.

## **2 Задачи ГИА**

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установить уровень сформированности у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО;
- определить готовность обучающихся к выполнению установленных образовательной программой видов профессиональной деятельности и решению соответствующих им профессиональных задач;
- установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

## **3 Трудоемкость ГИА**

Трудоемкость ГИА по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело – 9 зачетных единиц.

## **4 Формы ГИА**

По ОП ВО 21.05.04 Горное дело государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

## **5 Требования к ВКР и порядку их выполнения**

### **5.1 Требования к тематике ВКР**

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, представлять практический интерес, соответствовать направлению подготовки (специальности) и научным интересам выпускающей кафедры Экспертизы и управления недвижимостью, горное дело. При формировании перечня тем ВКР кафедра учитывает возможность доступа студентов к необходимым для выполнения ВКР источникам информации и базам данных.

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается кафедрой Экспертизы и управления недвижимостью, горное дело в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности и профессиональными задачами, определенными для них ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело:

*название вида деятельности:*

- производственно-технологическая деятельность:

осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

организационно-управленческая деятельность:

организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;

контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;

обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;

проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;

осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);



анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;

*научно-исследовательская деятельность:*

планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;

осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;

составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;

проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;

разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;

использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

*проектная деятельность:*

проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;

обосновывать параметры горного предприятия;

выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;

обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;

самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;

осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий;

*в соответствии со специализацией:*

анализ горно-геологической информации о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород;

выбор технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых, составление необходимой документации в соответствии с действующими нормативами;

выбор и расчет основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования;

разработка и реализация проектов производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, расчет производительности и определение параметров оборудования обогатительных фабрик, формирование генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик;

применение современных информационных технологий, автоматизированных систем проектирования обогатительных производств;

анализ и оптимизация структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности;

Обучающийся вправе предложить свою тему с письменным обоснованием целесообразности ее разработки.

Тематика ВКР студентов целевого набора согласовывается с руководителем (или назначенным им лицом) предприятия-заказчика.

## ***5.2 Требования к структуре ВКР***

В структуру ВКР входят следующие разделы:

1. Введение
2. Глава 1. Общая часть
3. Глава 2. Технологическая часть
4. Глава 3. Специальная часть
5. Глава 4. Экономика и организация производства
6. Заключение
7. Список литературы
8. Приложения (при необходимости)

## ***5.3 Требования к объему и содержанию ВКР***

**Объем** выпускной квалификационной работы – 80 -90 страниц компьютерного текста.

**Основные требования к содержанию ВКР:**

*Во введении* обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избран-



ные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

*Основная часть* может состоять из 3- 5 глав (по выбору студента и в зависимости от темы специальной части проекта).

В первой главе приводятся сведения об экономико-географическом положении района строительства фабрики, его климатических условиях, сырьевых, энергетических и трудовых ресурсах, а также сведения о геологическом строении месторождения, его запасах, минеральном и химическом составе руд, крупности, вкрапленности рудных и нерудных минералов, их физических свойствах. В данной главе необходимо дать характеристику работы действующей фабрики, перерабатывающей аналогичное сырье, выявить достоинства и недостатки его технологической схемы и оборудования, наметить пути и методы их совершенствования. Возможно обоснование и использование методов и способов экологической безопасности для проектируемых цехов, участков, отделений с учетом «розы ветров», исключая переизмельчение породных фракций, содержащих свободный кремнезем, возможно описание экологических проблем предприятия и возможные пути их решения. В данной главе возможно также рассмотреть вопросы охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности»

Во 2-й главе рассматриваются вопросы выбора и обоснования технологических операций схемы переработки ПИ для проектируемой фабрики. Необходимо произвести расчет часовой производительности фабрики. Проводится расчет качественно-количественной схемы, циркулирующих нагрузок, расчет водно-шламовой схемы, выбор и расчет основного оборудования и вспомогательного оборудования.

В 3-й главе «Специальная часть» проекта приводятся сведения на основе исследований, экспериментов, выполненных в лабораториях предприятия или научно-исследовательских учреждениях (желательно с участием дипломника) с использованием материалов, собранных студентом при прохождении практик, а также сведений из литературных источников.

В специальной части детально излагаются:

- теоретическая разработка,
- описание и анализ материалов исследований,
- инженерные расчеты,
- конструктивные разработки по выбранной технологии.
- машины и аппараты, сопровождающие принятые разработки.

Специальная часть проекта должна быть связана с общей частью.

Отдельные разделы общей части проекта, относящиеся к теме специальной части, могут быть перенесены в специальную часть. По согласованию с руководителем специальная часть может быть расширена за счет сокращения отдельных частей разделов общей части. Эта часть должна иметь выводы и рекомендации. Кроме того, в экономической части проекта необходимо определить экономическую эффективность принятых решений. На выполнение специальной части предусматривается 55-65% времени, отведенного на проектирование.



В четвертой главе рассматриваются вопросы организации труда и управление производством, расчета и анализа капитальных затрат, расчета годовой производственной программы, выбора штатов, уточнение заработной платы, определение производительности труда, расчета себестоимости продукции проектируемой фабрики, техноэкономические показатели и сравнение их с показателями работы действующей фабрики, перерабатывающей аналогичное сырье. Для специальной части проекта необходимо определить экономическую эффективность принятых решений (расчет экономической эффективности внедряемого мероприятия может быть произведен в «Специальной части» проекта).

*Заключение* содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

*Список литературы* содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР.

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических указаниях, разработанных кафедрой *Экспертизы и управления недвижимостью, горного дела*.

#### **5.4 Требования к оформлению ВКР**

Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению - методическими указаниями, разработанными кафедрой *Экспертизы и управления недвижимостью, горного дела*.

#### **5.5 Требования к отзыву и рецензии**

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика и оценка работы студента, делается вывод о готовности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032-2016.

В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ содержания и основных положений работы, оценка актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к её раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки. Замечания

должны носить конкретный характер с указанием номера соответствующей страницы ВКР. Форма рецензии приведена в положении П 02.032-2016.

### ***5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР***

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

## **6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА (защиты ВКР)**

### ***6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы***

Код	Определение компетенции
ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, синтезу и анализу
ОК-4	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-1	Способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-8	Способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
ПК-4	Готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе условиях чрезвычайных ситуаций
ПК-13	Умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
ПК-18	Владением навыками организации научно-исследовательских работ
ПСК-6-2	Способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию



ПСК-6-3	Способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования
ПСК-6-4	Способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик
ПСК-6-6	Способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности

6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень
ОК -1	Культура мышления	Не способен осуществить без помощи преподавателя операцию сравнения, абстракции, обобщения, конкретизации, анализа, синтеза, допускает логические ошибки.	Владеет операцией сравнения, абстракции, обобщения, конкретизации, анализа, синтеза, допускает логические ошибки.	В целом успешно осуществляет мыслительные операции, но имеются отдельные логические ошибки.
	Культура речи	Не способен в мнологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы, оценки. Не владеет функциональными стилями речи.	Излагает в устной и письменной форме свои суждения, выводы, оценки, но допускает грубые речевые ошибки. В целом владеет функциональными стилями речи.	Грамотно и логично излагает в устной и письменной форме свои суждения, выводы, оценки. Допускает речевые ошибки. Использует функциональные стили речи по назначению.
	Культура коммуникации	Не имеет представления о про-	В целом владеет этическими норма-	Применяет этические нормы в соб-
				Высокий уровень
				Демонстрирует способность к критическому анализу, оценке и синтезу новых и сложных идей.
				Демонстрирует способность в устной и письменной форме полно, логично и аргументированно сообщать свои суждения, выводы, оценки. Не допускает речевых ошибок. Свободно владеет функциональными стилями речи и правильно выбирает их в зависимости от речевой ситуации.
				Безукоризненно соблюдает этические



		<p>фессииональной этике. Не готов к взаимодействию с профессиональным и научным сообществом.</p>	<p>ми, в т.ч. нормами профессиональной этики. Готов к межличностному взаимодействию в общественной жизни и профессиональной деятельности. Испытывает затруднения во взаимодействии по тематике своей области компетенции с профессиональным и научным сообществом. Готов к профессиональной деятельности под руководством.</p>	<p>ственной деятельности, следует требованиям профессиональной этики. Грамотно осуществляет межличностное взаимодействие в общественной жизни и профессиональной деятельности. Корректно общается по тематике своей области с профессиональным и научным сообществом. Готов к профессиональной деятельности под руководством с проявлением самостоятельности при решении хорошо известных задач или аналогичных им.</p>	<p>нормы и выполняет требования профессиональной этики. Готов к эффективному взаимодействию в общественной жизни и профессиональной деятельности. Активен в общении по тематике своей области компетенции с профессиональным и научным сообществом. Готов к сотрудничеству, планированию собственной деятельности и индивидуальной ответственности за её результаты.</p>
<p>Культура самоорганизации и самообразования</p>	<p>Не способен организовать свою учебную и профессиональную дея-</p>	<p>Организует свою деятельность, в т.ч. профессиональную, в соответствии с</p>	<p>Способен к самоорганизации и самообразованию.</p>	<p>Успешно применяет в своей деятельности, в т.ч. профессиональной, навыки</p>	

		<p>тельность без помощи руководителя. Не занимается самообразованием.</p> <p>Не способен найти учебную и профессиональную информацию на заданную тему в традиционных источниках и сети «Интернет».</p>	<p>основными правилами самоорганизации. В целом владеет методикой самообразования.</p> <p>Способен осуществлять сбор значимых данных в рамках своей профессиональной области в традиционных источниках информации, уверенный пользователь ПК и Интернет-ресурсов.</p>		<p>самоорганизации и самообразования.</p> <p>Самостоятельно находит и работает со всеми современными источниками информации, базами данных, уверенный пользователь ПК, владеет ИТ-технологиями и профессиональными программными продуктами.</p>
Информационная культура	<p>Не владеет элементарными навыками работы с нормативными документами.</p>	<p>Пересказывает отдельные положения рекомендованных преподавателями нормативных документов, регулирующих профессиональную деятельность.</p> <p>Владеет навыками экономических расчетов производственных процессов</p>	<p>Пересказывает и комментирует положения нормативных документов, регулирующих профессиональную деятельность.</p>	<p>Самостоятельно находит необходимые нормативные документы, резюмирует, анализирует и интерпретирует их положения.</p> <p>Демонстрирует способность к ведению расчетов экономического эффекта</p>	
Правовая культура	<p>Не способен осуществить без помощи преподавателя экономическую культуру</p>	<p>В целом успешно осуществляет экономические расчеты, но имеются</p>	<p>Пересказывает и комментирует положения нормативных документов, регулирующих профессиональную деятельность.</p>	<p>Самостоятельно находит необходимые нормативные документы, резюмирует, анализирует и интерпретирует их положения.</p>	
Экономическая культура					

ОК-4



			сов, но допускает ошибки.	фактические логические ошибки.	внедряемого мероприятия.
ОПК-1	Профессиональное мышление	Демонстрирует отсутствие основ профессионального мышления.	Сформированы основы профессионального мышления.	Демонстрирует сформированное профессиональное мышление.	Обладает гибким и оперативным профессиональным мышлением.
ОПК-8	Профессиональные навыки	Не способен выбрать и (или) разработать технологию	Способен выбрать, но не способен разработать	Способен в составе творческих коллективов выбирать	Самостоятельно способен выбирать и разрабатывать

			ский анализ ситуации	сов, но допускает ошибки.	фактические логические ошибки.	внедряемого мероприятия.
ОПК-1	Профессиональное мышление	Демонстрирует отсутствие основ профессионального мышления.	Сформированы основы профессионального мышления.	Сформированы основы профессионального мышления.	Демонстрирует сформированное профессиональное мышление.	Обладает гибким и оперативным профессиональным мышлением.
ОПК-8	Профессиональные навыки	Не способен выбирать и (или) разрабатывать технологические системы эксплуатационной разведки.	Способен выбирать, но не способен разрабатывать технологические системы эксплуатационной разведки, добычи и переработки ТПИ.	Способен в составе творческих коллективов выбирать и разрабатывать технологические системы эксплуатации, добычи и переработки ТПИ, а также предприятия по строительству и эксплуатации подземных объектов.	Способен в составе творческих коллективов выбирать и разрабатывать технологические системы эксплуатации, добычи и переработки ТПИ, а также предприятия по строительству и эксплуатации подземных объектов.	Самостоятельно способен выбирать и разрабатывать технологические системы эксплуатации, добычи и переработки ТПИ, а также предприятия по строительству и эксплуатации подземных объектов.
производственная деятельность: ПК-4	Профессиональные навыки	Не способен решать простейшие производственные задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста. Не способен осуществлять работу горными и взрывными работами.	Способен решать конкретные производственные задачи, но требует руководства. Непосредственно управлять процессами на производствах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Способен решать конкретные производственные задачи, но требует руководства. Непосредственно управлять процессами на производствах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Способен самостоятельно решать конкретные производственные задачи. Способен осуществлять работу горными и взрывными работами.	Самостоятельно ставит актуальные производственные задачи, находит наиболее эффективные пути их решения. Непосредственно управлять процессами на производствах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций



		тами			виях чрезвычайных ситуаций.
производственно-технологическая деятельность: ПК-13	Профессиональные навыки	Не способен осуществлять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ даже при условии консультации и под руководством специалиста.	Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ, но требует руководства.	Способен самостоятельно выполнять простейшие маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	Самостоятельно ставит актуальные экономические задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.
научно-исследовательская деятельность: ПК-18	Творческое инженерное мышление и методологическая культура	Не способен осуществлять маркетинговые исследования и исследования их к решению актуальных практических задач;	способен осуществлять маркетинговые исследования и исследования их к решению актуальных практических задач с помощью руководителя;	Способен самостоятельно выполнять научно-исследовательские исследования и применять их к решению актуальных практических задач.	Самостоятельно ставит актуальные научные задачи и находит наиболее эффективные пути их решения.
ПК-6-2	Профессиональные навыки	Не имеет представления о технологии обогащения	В целом владеет знаниями о технологии обогащения	Грамотно осуществляет выбор технологии обогащения	Готов к эффективной работе по выбору технологий

		полезных ископаемых. Не готов к взаимодействию с профессиональным сообществом горных инженеров	полезных ископаемых. Испытывает затруднения в выборе технологии обогащения ПИ.	щения полезных ископаемых. Готов к профессиональной деятельности под руководством с проявлением самостоятельности при решении хорошо известных задач или аналогичных им.	производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлению необходимой документации в соответствии с действующими нормативами.
ПСК-6-3	Профессиональные знания и навыки	Не способен выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья.	Способен произвести выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования и имеет основные знания принципов проектирования технологических схем обогащения.	Эффективно выбирает основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогащения и выбора основного и вспомогательного оборудования	Самостоятельно выбирает и рассчитывает основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогащения и выбора основного и вспомогательного оборудования



ПСК-6-4	Профессиональные знания и навыки	Не способен разрабатывать и реализовывать проекты при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования	Способен разрабатывать и реализовывать проекты при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, но не способен рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и новочные решения обогатительных фабрик	Эффективно разрабатывает и реализовывает проекты при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования	Самостоятельно разрабатывает и реализовывает проекты при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, а также рассчитывает производительность и определяет параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и новочные решения обогатительных фабрик
ПСК-6-6	Профессиональные знания и навыки	Не способен анализировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и со-	Способен анализировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соот-	Эффективно анализирует структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых	Способен самостоятельно анализировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и

		ответствующих производственных объектов при стро- ительстве и рекон- струкции	ветствующих про- изводственных объектов при стро- ительстве и рекон- струкции	мых и соответ- ствующих произ- водственных объ- ектов при строи- тельстве и рекон- струкции	соответствующих производственных объектов при строи- тельстве и рекон- струкции
--	--	---	---	--	---



*6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы*

<i>Коды оцениваемых компетенций</i>	<i>Показатели оценивания компетенций</i>	<i>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</i>
ОК -1	Культура мышления	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура речи	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура коммуникации	Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
	Культура самоорганизации и самообразования	Индивидуальное задание на выполнение ВКР. Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК. Отзыв руководителя (в т.ч. о работе студента в период подготовки ВКР).
	Информационная культура	Раздел ВКР – список литературы. Использование профессиональных компьютерных программ при выполнении ВКР («Компас», «Autocad» и др.). Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.
	Правовая культура	Раздел (-ы) ВКР с цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном

		докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОК-4	Экономическая культура	Глава 5 ВКР (Экономика и организация производства) Ссылки на экономический эффект в ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОПК-1	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-8	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
производственно-технологическая деятельность: ПК-4	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной производственно-технологической деятельности	Глава №2 ВКР «Технологическая часть»
производственно-технологическая деятельность: ПК-13	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной производственно-технологической деятельности	Глава №5 ВКР «Экономика и организация производства» Глава №3 ВКР «Специальная часть» расчет экономического эффекта
научно-исследовательская деятельность: ПК-18	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК



ПСК-6-2	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной профессиональной деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ПСК-6-3	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной профессиональной деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ПСК-6-4	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной профессиональной деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ПСК-6-6	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной профессиональной деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК

### Темы ВКР

1. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 15,7 млн. т в год на базе руд Михайловского месторождения.  
Специальная часть: «Исследование возможности повышения однородности шихтовых материалов при производстве железорудных окатышей».
2. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 10,9 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.  
Специальная часть: «Исследование возможностей гравитационного разделения хвостов мокрой магнитной сепарации при обогащении железных руд».
3. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 17,7 млн. т в год на базе руд Михайловского месторождения.  
Специальная часть: «Применение рациональной схемы опробования и контроля в технологии окомкования концентрата».
4. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 18,7 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.  
Специальная часть: «Исследование влияния резиновых футеровок на эффективность работы мельниц».

5. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 20,7 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Применение энергосберегающей системы резиновых футеровок шаровых мельниц».

6. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 25 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Применение рентгенофлуоресцентного анализа для повышения опробования и контроля».

7. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 14,3 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Совершенствование технологий магнитного обогащения путем управления магнитной флокуляцией в рабочих зонах сепараторов».

8. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 24 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Выбор рациональной технологии переработки промстоков фабрики окомкования».

9. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 22,7 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Повышение эффективности пылеулавливания в процессе обжига окатышей».

10. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 21,4 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Совершенствование процесса фильтрования железорудного концентрата на основе использования секторов дискового вакуум-фильтра с криволинейной фильтрующей поверхностью».

11. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 17,8 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Попутное выделение щебня из перерабатываемой руды методом сухой магнитной сепарации».

12. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 20,9 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Повышение комплексности переработки магнетитогематитового сырья на основе применения безотходных технологий».

13. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 18,9 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Совершенствование схемы подготовки хвостов мокрой магнитной сепарации к дообогащению».

14. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 15,9 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть: «Выбор рациональных параметров процесса сушки железорудных окатышей».

15. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 22,9 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.



Специальная часть:« Исследование возможностей применения тонкого грохочения в цикле измельчения руд для повышения качества железорудного сырья».

16. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 23,9 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« интенсификация рудоподготовки за счет использования нового дробильного оборудования».

17. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 13,5 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« Возможность внедрения безотходной технологии обогащения железистых кварцитов».

18. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 14,5 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« Выбор технологии обогащения неокисленных кварцитов».

19. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 17,5 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« Применение молотковых мельниц для получения качественного бентонитового порошка».

20. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 12,6 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:«Повышение износостойкости футеровок мельниц».

21. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 14,2 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« Выделение щебня за счет применения предварительной сухой магнитной сепарации».

22. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 13,7 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« Унификация ванны барабанного магнитного сепаратора для различных режимов сепарации».

23. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 19,5 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« Применение дефлокуляции пульпы перед фильтрацией для интенсификации обезвоживания концентрата».

24. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 19,8 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« Возможность использования бесшарового измельчения руд».

25. Проектирование обогатительной фабрики производительностью 11,5 млн.т в год на базе руд Михайловского месторождения.

Специальная часть:« Влияние циркуляции на процесс обогащения».

#### ***6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы***

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) оценивает результаты освоения образовательной программы (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты ВКР члены ГЭК оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и устанавливают по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой указанной там группы компетенций. Окончательный вывод об уровне сформированности компетенций у обучающегося делается членами ГЭК в зависимости от уровня владения им большинством (более 50%) из указанных в п.6.2 групп компетенций.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении итоговой оценки на государственной итоговой аттестации. При определении итоговой оценки члены ГЭК учитывают также и другие критерии.

### ***Критерии итоговой оценки защиты ВКР***

*Оценка «отлично» предполагает:*

- высокий уровень сформированности большинства компетенций,
- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР,
- оригинальность решений и новизну полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы,
- безукоризненное качество оформления ВКР,
- положительные отзыв и рецензия.

*Оценка «хорошо» предполагает:*

- продвинутый уровень сформированности большинства компетенций;
- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР,
- корректность решений и полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы,
- хорошее качество оформления ВКР,
- в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.



*Оценка «удовлетворительно» предполагает:*

- пороговый уровень сформированности большинства компетенций;
- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР,
- недостаточность и/или спорность отдельных решений и/или результатов,
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных,
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами,
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы,
- отзыв и рецензия с замечаниями.

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:*

- недостаточный уровень сформированности большинства компетенций;
- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать её элементарные положения,
- допускает грубые ошибки в рассуждении,
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР,
- низкое качество оформления работы,
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

### ***7 Материально-техническое обеспечение***

Для проведения защиты ВКР необходимы стандартная учебная аудитория, Мультимедиацентр:

- ноутбук ASUS X50VL;
- inFocusIN24+.