



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

07.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИИ И ОКУСКОВАНИЕ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) – программы
Обогащение полезных ископаемых

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	6
Семестр	11

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
27.02.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой

И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
07.02.2025 г. протокол № 4

Председатель

И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. техн. наук

Е.Ю. Дегода

Рецензент:

ведущий специалист ООО «Уралхимсервис», канд. техн. наук

В.Ш. Галямов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы металлургии и окискования» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы металлургии и окискование входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Химия

Гравитационный метод обогащения

Флотационный метод обогащения

Специальные и комбинированные методы обогащения

Технология обогащения полезных ископаемых

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная - преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Контроль технологических процессов обогащения

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы металлургии и окискование» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-13	Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 88,4 акад. часов;
- аудиторная – 84 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 55,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Окомкование концентратов								
1.1 Теоретические основы окомкования тонко измельченных материалов. Физико-химические основы, механика и динамика про-цесса. Получение сырых окатышей. Технологическая схема и оборудование для получения сырых окатышей.	11	6			8	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций.		ОПК-13.1, ОПК-13.2
1.2 Высокотемпературный обжиг сырых окатышей. Физико-химические процессы при упрочняющем обжиге окатышей. Технологические схемы и оборудование. Качество готовых окатышей.		6	10		12	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций.	Защита лабораторных работ. Контрольная работа	ОПК-13.1, ОПК-13.2
Итого по разделу		12	10		20			
2. Брикетирование руд и концентратов								
2.1 Физико-химические основы брикетирования руд, концентратов и углей. Связующие вещества при брикетировании руд и углей. Оборудование для брикетирования	11	6			8	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций		ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2 “Холодное” и		2	18		10	Изучение	Защита	ОПК-13.1,

”горячее” брикетирование, технологические схемы и оборудование для брикетирования. Требования к качеству брикетов. Пути совершенствования техники и технологии брикетирования.						основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	лабораторных работ. Контрольная работа	ОПК-13.2
Итого по разделу		8	18		18			
3. Агломерация руд и концентратов								
3.1 Физико-химические процессы при агломерации руд и концентратов. Основные параметры процесса агломерации	11	8			4	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ. Контрольная работа	ОПК-13.1, ОПК-13.2
3.2 Технологическая схема и оборудование агломерационной фабрики. Подготовка шихты к спеканию. Требования к качеству агломерата.		6	6		6	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ. Контрольная работа	ОПК-13.1, ОПК-13.2
Итого по разделу		14	6		10			
4. Коксование углей								
4.1 Подготовка коксовых шихт. Процесс коксования, коксовые печи. Требования к качеству металлургического кокса.	11	8	8		7,9	Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине, конспекта лекций	Защита лабораторных работ. Контрольная работа	ОПК-13.1, ОПК-13.2
Итого по разделу		8	8		7,9			
Итого за семестр		42	42		55,9		экзамен	
Итого по дисциплине		42	42		55,9		экзамен	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины применяются различные виды образовательных технологий.

Лекционный материал закрепляется в процессе выполнения лабораторных работ. Освоение теоретического материала и выполнение лабораторных работ позволяют студентам осознать комплексный характер курса, его органическую связь с другими дисциплинами; сформировать знания о процессах окисления и металлургических процессах, а также в дальнейшем применить полученные знания в практической деятельности.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу происходит с использованием мультимедийного оборудования.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно - иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Учебная игра – форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности как целого.

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма»,

реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлекссию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Дегодя, Е.Ю., Гмызина Н.В. Окускование сырья. Конспект лекций: [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2023. № гос.рег. 0322303761. Дата регистрации 16.01.2024.

2. Евменова, Г.Л. Направление комплексного использования минерального сырья: учебное пособие / Г.Л. Евменова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 115 с.—ISBN 978-5-906969-05-7. —Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105391>

3. Городниченко, В.И. Основы горного дела : учебник / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. — 2-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2016. — 443 с. — ISBN 978-5-98672-434-8. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101753>

4. Основы металлургического производства : учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольников, В.М. Салганик. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-2486-3. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90165>

б) Дополнительная литература:

1. Беляев, С.В. Основы металлургического и литейного производства : учебное пособие / С.В. Беляев, И.О. Леушин. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 306 с. — ISBN 978-5-222-24740-2. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102277>

2. Воскобойников, В.Г. Общая металлургия / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. М.: Академкнига, 2005. 768 с.

3. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Т.II Технология обогащения полезных ископаемых: Учебник. М.: МГТУ, 2004. – 471 с.

4. Абрамов А.А. Технология переработки и обогащения руд: Учеб. пособ. В 2 кн. – М.: Издательство МГТУ, 2005.

5. Дегодя, Е.Ю., Муллина, Э.Р., Чупрова Л.В. Переработка и использование продуктов обогащения. Учеб. пособие. Магнитогорск: МГТУ, 2008 г.

6. Любимова, И.П. Окускование продуктов обогащения рудного сырья: Учеб. пособие. Магнитогорск: МГТУ, 2006 г.

7. Любимова, И.П., Дегодя, Е.Ю. Переработка концентратов руд черных металлов. Методическая разработка. - Магнитогорск: МГТУ, 2007 г.

8. Вегман, Е.Ф. Окускование руд и концентратов.- М.: Металлургия, 1968.

9. Периодические издания: «Обогащение руд», «Горный журнал», «Известия высших учебных заведений», реферативный журнал «Горное дело».

в) Методические указания:

Дегодя, Е. Ю. Переработка полезных ископаемых : практикум / Е. Ю. Дегодя, О. П. Шавакулева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20485> (дата обращения: 14.07.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<https://e.lanbook.com/book/105391> Евменова, Г.Л. Направление комплексного использования минерального сырья: учебное пособие / Г.Л. Евменова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 115 с.—ISBN 978-5-906969-05-7.

<https://e.lanbook.com/book/101753> Городниченко, В.И. Основы горного дела: учебник / В.И. Городниченко, А.П. Дмитриев. — 2-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2016. — 443 с. — ISBN 978-5-98672-434-8.

<https://e.lanbook.com/book/90165> Основы металлургического производства : учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольников, В.М. Салганик. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-2486-3.

<https://e.lanbook.com/book/102277> Беляев, С.В. Основы металлургического и литейного производства : учебное пособие / С.В. Беляев, И.О. Леушин. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 306 с. — ISBN 978-5-222-24740-2.

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_riscasp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации.

Лаборатория механических исследований 1. Дисковый гранулятор

2. Ручной пресс (P=1 т)

3. Ручной пресс (P=10 т)

4. Муфель

5. Сушильный шкаф

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Переработка и использование продуктов обогащения» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа студентов построена таким образом, что в процессе работы студенты закрепляют знания, полученные в процессе теоретического обучения, тем самым формируют профессиональные умения и навыки.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и периодический контроль за результатами освоения учебного курса. Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизации знаний, умений, владения навыками и позволяет оперативно диагностировать и корректировать, совершенствовать знания, умения и владение навыками студентов, обеспечивает стимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса (собеседования).

Периодический контроль цель которого обобщение и систематизация знаний, проверка эффективности усвоения студентами определенного, логически завершенного содержания учебного материала осуществляется в форме защиты лабораторных, контрольных работ.

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 1

1. Классификация процессов окучивания полезных ископаемых. Основные понятия.
2. Физико-химические основы брикетирования руд и концентратов. Связующие вещества при брикетировании руд и концентратов. Требования к качеству брикетов.

Вариант № 2

1. Классификация процессов окучивания полезных ископаемых. Основные понятия.
2. Теоретические основы окомкования тонко-измельченных материалов. Физико-химические основы, механика и динамика процесса.

Вариант № 3

1. Классификация процессов окучивания полезных ископаемых. Основные понятия.
2. Технологическая схема и оборудование агломерационной фабрики. Подготовка шихты к спеканию. Требования к качеству агломерата.

Вариант № 4

1. Классификация процессов окучивания полезных ископаемых. Основные понятия.
2. Физико-химические процессы при упрочняющем обжиге окатышей. Технологические схемы и оборудование. Качество готовых окатышей.

Вариант № 5

1. Классификация процессов окучивания полезных ископаемых. Основные понятия.
2. Физико-химические процессы при агломерации руд и концентратов.

Вариант № 6

1. Классификация процессов окучивания полезных ископаемых. Основные понятия.
2. Физико-химические основы брикетирования углей. Связующие вещества при брикетировании углей. Требования к качеству брикетов.

Вариант № 7

1. Классификация процессов окучивания полезных ископаемых. Основные понятия.
2. Подготовка коксовых шихт. Процесс коксования, коксовые печи. Требования к качеству металлургического кокса.

Примерный перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:

1. Классификация процессов окучивания полезных ископаемых.
2. Физико-химические процессы при агломерации руд и концентратов.
3. Технологическая схема и оборудование агломерационной фабрики. Подготовка шихты к спеканию. Требования к качеству агломерата.
4. Теоретические основы окомкования тонко измельченных материалов. Физико-химические основы, механика и динамика процесса.
5. Технологическая схема и оборудование для получения сырых окатышей. Безобжиговые методы упрочнения сырых окатышей. Технологические схемы и оборудование.
6. Высокотемпературный обжиг сырых окатышей. Физико-химические процессы при упрочняющем обжиге окатышей. Технологические схемы и оборудование. Качество готовых окатышей.
7. Физико-химические основы брикетирования руд, концентратов и углей. Связующие вещества при брикетировании руд и углей.
8. «Холодное» и «горячее» брикетирование, технологические схемы и оборудование для брикетирования. Требования к качеству брикетов.
9. Технологическая схема и оборудование агломерационной фабрики. Подготовка шихты к спеканию. Требования к качеству агломерата.
10. Физико-химические процессы при агломерации руд и концентратов.
11. Процесс коксования, коксовые печи.

12. Требования к качеству металлургического кокса.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Примерное содержание:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
ОПК-13 Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Технологические типы и сорта руд. Марки концентратов. 2. Сущность, главные особенности и классификация механических и химических процессов обогащения. Сущность, главные особенности и классификация гидро- и пирометаллургических процессов. 3. Технологическая схема и оборудование агломерационной фабрики. Подготовка шихты к спеканию. Требования к качеству агломерата. 4. Технологическая схема и оборудование для получения сырых окатышей. Безобжиговые методы упрочнения сырых окатышей. Технологические схемы и оборудование. «Холодное» и «горячее» брикетирование, технологические схемы и оборудование для брикетирования. Требования к качеству брикетов.
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства	Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения руды: - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонента в концентрат, - извлечение компонент в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку концентрата из табл. Решить задачу: Рассчитать технологические показатели обогащения горно-обогатительного предприятия. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Fe в руде – 30,9 %, в концентрате – 62,2 %, в хвостах – 6,13 %. Выполнить задание: Выбрать и обосновать схему обогащения руды. Сделать расчет качественно-количественной и водошламовой схем. Крупность измельченной руды, массовую долю ценного компонента в руде, производительность принять по таблице.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Переработка и использование продуктов обогащения» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам обогащения полезных ископаемых.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. студент, представляет всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. студент представляет полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. студент, представляет знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, т.е. у студента, обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, достигнуты принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.