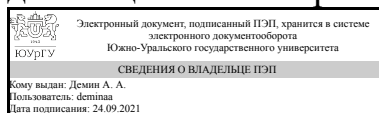


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



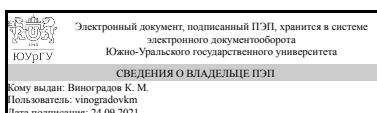
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.08.01 Подготовка сырьевых материалов для черной металлургии для направления 22.03.02 Металлургия
уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Электрометаллургия стали
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

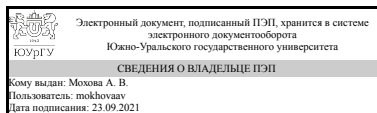
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



А. В. Мохова

1. Цели и задачи дисциплины

вооружить обучающихся теоретическими знаниями и практическими навыками в области рационального использования и подготовки сырьевых материалов для черной металлургии и научить методам расчетов, обеспечивающих снижение энергоемкости процессов плавления металлов с учетом использования современных огнеупорных материалов в элементах конструкций печей.

Краткое содержание дисциплины

Основные сырьевые материалы для черной металлургии. Современная схема подготовки сырьевых материалов для металлургической переработки. Основные требования, предъявляемые к железорудному сырью и шихтовым материалам. Подготовка железорудного сырья для предприятий с полным циклом металлургического производства. Агломерация железорудного сырья. Производство железорудных окатышей. Новые виды металлошихты. Подогрев металлолома в системах подачи шихты. Основные виды топлива, применяемые в металлургии. Существующие методы выбора топлива и его сжигания. Современное оборудование для сжигания газообразного и твердого топлива. Устройство и характеристики оборудования. Добыча и получение огнеупорных материалов. Классификация огнеупорных материалов. Технологическая схема изготовления огнеупорных изделий. Неформованные огнеупорные материалы. Основные виды шлакообразующих материалов, применяемых в металлургии. Назначение и способы их подготовки.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Знать: природу химических реакций, используемых в металлургических производствах основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, движении жидкости и газов применительно к технологическим агрегатам чёрной металлургии; – основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки чёрных металлов; – принципы основных технологических процессов производства и обработки чёрных металлов, устройства и оборудование для их осуществления.
	Уметь: – определять качество железорудного природного и техногенного сырья и чугуна; – выполнять расчет показателей агломерационного процесса и производства окатышей; – выполнять расчет состава шихты для производства окускованного сырья, материального и теплового

баланса процессов; – выполнять расчет состава доменной шихты, состава колошниковога газа, материального и теплового баланса доменной плавки; – определять пути ресурсосбережения в доменной плавке; – определять показатели процессов внедоменного получения чугуна, ферросплавов и железа; – определять фазовый состав железорудных материалов; – определять энергоемкость и материалоемкость процессов получения первичного металла; – оценивать пути энергосбережения и материалосбережения при производстве окускованного сырья и первичного металла.

Владеть:- навыками самостоятельного поиска информации о схемах современных процессов экстракции черных металлов; – навыками анализа имеющейся информации об энергоемкости и материалоемкости процессов получения окускованного сырья и доменного производства; – техникой проведения анализа экобалансов доменной плавки; – навыками проведения анализа ресурсоэкологических показателей различных схем производства окускованного сырья и первичного металла; – логическим творческим и системным мышлением; – методикой определения показателей процессов получения окускованного сырья для доменной плавки;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.09 Metallургическая теплотехника, В.1.11 Введение в направление подготовки, В.1.10.01 Metallургия черных металлов	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.10.01 Metallургия черных металлов	Знание основных способов подготовки железорудного сырья
В.1.11 Введение в направление подготовки	Знание основных сырьевых материалов, применяемых в metallургии
В.1.09 Metallургическая теплотехника	умение проводить расчеты горения топлива

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Повторение знаний полученных в ходе изучения предшествующих дисциплин. Роль основных металлургических производств в современном мире. Сырье и энергоносители для металлургии железа.	10	10
подготовка к практической работе	30	30
подготовка к тестированию	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	10	6	4	0
2	Подготовка железорудного сырья	20	12	8	0
3	Вспомогательные материалы для металлургического производства.	12	10	2	0
4	Ресурсосбережение	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Ресурсная база черной металлургии. Современная схема подготовки сырьевых материалов для металлургической переработки. Основные требования, предъявляемые к железорудному сырью и шихтовым материалам.	6
2	2	Подготовка железорудного сырья для предприятий с полным циклом металлургического производства. Агломерация железорудного сырья. Основное оборудование для подготовки железорудного сырья. Основные способы обогащения железорудного сырья. Производство железорудных окатышей.	6
3	2	Новые виды металлошихты. Способы их получения. Основное оборудование для подготовки шихтовых материалов для предприятий с неполным циклом металлургического производства. Подогрев металлолома в системах подачи шихты.	6
4	3	Основные виды топлива, применяемые в металлургии. Существующие методы выбора топлива и его сжигания. Современное оборудование для сжигания газообразного и твердого топлива. Устройство и характеристики оборудования. Применение топливо-кислородных горелок при производстве	4

		электростали. Интенсификация плавания шихты за счет применения топливо-кислородных горелок.	
5	3	Классификация огнеупорных материалов. Общая характеристика и свойства огнеупорных материалов (кремнеземистых, алюмосиликатных, высокоглиноземистых, периклазовых, углеродистых). Технологическая схема изготовления огнеупорных изделий. Служба огнеупорных материалов в металлургических агрегатах различного назначения.	6
6	4	Энергоемкость и материалоемкость доменного производства. Анализ экобалансов доменной плавки. Основные направления энергосбережения.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные требования, предъявляемые к железорудному сырью и шихтовым материалам.	4
2	2	Определение содержания железа в железной руде. Определение содержания вредных примесей в железной руде. Определение основности пустой породы железной руды	4
3	2	Оценка кусковатости железной руды и расчет схемы дробления. Расчет показателей стадии обогащения. Определение химического состава концентрата.	4
4	3	Служба огнеупорных материалов в металлургических агрегатах различного назначения.	2
5	4	Анализ экобалансов доменной плавки.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
подготовка к тестированию	1. Основы металлургического производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Бигеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90165 . — Загл. с экрана. 2. Кашеев, И.Д. Производство огнеупоров [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Д. Кашеев, К.Г. Земляной. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100924 . — Загл. с экрана. 3. Марченко, Н.В. Металлургическое сырье : учебное пособие / Н.В. Марченко, О.Н. Ковтун. — Красноярск : СФУ, 2017. — 222 с. — ISBN 978-5-7638-3658-5. — Текст :	30

	<p>электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/117765 (дата обращения: 20.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Ивлев, С.А. Metallургические технологии. Metallургия чёрных металлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Ивлев, М.П. Ключев. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108106. — Загл. с экрана. 5. Шур, И.А. Машины и агрегаты metallургического производства: Механическое оборудование для подготовки шихтовых материалов к плавке [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Шур, Н.А. Чиченев, С.М. Горбатько. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2009. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116904. — Загл. с экрана.</p>	
<p>Повторение знаний полученных в ходе изучения предшествующих дисциплин. Роль основных metallургических производств в современном мире. Сырье и энергоносители для metallургии железа.</p>	<p>1. Основы metallургического производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Бигеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90165. — Загл. с экрана.</p>	<p>10</p>
<p>подготовка к практической работе</p>	<p>1. Основы metallургического производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Бигеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90165. — Загл. с экрана. 2. Кашеев, И.Д. Производство огнеупоров [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Д. Кашеев, К.Г. Земляной. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100924. — Загл. с экрана. 3. Марченко, Н.В. Metallургическое сырье : учебное пособие / Н.В. Марченко, О.Н. Ковтун. — Красноярск : СФУ, 2017. — 222 с. — ISBN 978-5-7638-3658-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/117765 (дата обращения: 20.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Ивлев, С.А. Metallургические технологии. Metallургия чёрных металлов [Электронный ресурс] : учебное</p>	<p>20</p>

	<p>пособие / С.А. Ивлев, М.П. Ключев. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108106. — Загл. с экрана. 5. Шур, И.А. Машины и агрегаты металлургического производства: Механическое оборудование для подготовки шихтовых материалов к плавке [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Шур, Н.А. Чиченев, С.М. Горбатюк. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2009. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116904. — Загл. с экрана.</p>	
--	---	--

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Практические занятия и семинары	Решение задач междисциплинарного характера, требующих знаний физики, математики, химии	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование информационных ресурсов и баз данных	В образовательном процессе используется образовательный портал ИОДО ЮУрГУ "Электронный ЮУрГУ 2.0"

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	зачет	№№1-10
Введение	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Задание 1	№1-2
Вспомогательные материалы для	ОПК-1 готовностью использовать	тест	№1-10

металлургического производства.	фундаментальные общеинженерные знания		
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	тест	№№1-10
Вспомогательные материалы для металлургического производства.	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Задание 2, Задание 3	№№1-5
Подготовка железорудного сырья	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Задание 4	№№1-3
Ресурсосбережение	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Задание 7	№№1-3
Подготовка железорудного сырья	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Задание 5, Задание 6	№№1-5

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Отдельного зачетного мероприятия не проводится, используется накопительная система оценок по итогам тематического контроля. Оценки суммируются и после прохождения тестов и практических работ (все тематические тесты и практические работы обязательны для прохождения) выставляется зачетная оценка. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60-100%. Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0-59%.
Задание 1	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Задание 2, Задание 3	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше

	<p>24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 0,06.</p>	<p>или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
тест	<p>Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Студенту предоставляется 2 попытки без ограничения во времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания - средняя оценка, которая не должна быть менее 60% от максимальной. В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. Чтобы перейти к заданиям следующей темы, нужно выполнить все задания предыдущей темы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
тест	<p>Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Студенту предоставляется 2 попытки без ограничения во времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания - средняя оценка, которая не должна быть менее 60% от максимальной. В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. Чтобы перейти к заданиям следующей темы, нужно выполнить все задания предыдущей темы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Задание 4	<p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,1.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Задание 5, Задание 6	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за</p>

	<p>деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 0,06.</p>	<p>мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Задание 7	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 0,06.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания	
зачет		
Задание 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные сырьевые материалы для черной металлургии. 2. Современная схема подготовки сырьевых материалов для металлургической переработки. 3. Основные требования, предъявляемые к железорудному сырью и шихтовым материалам. 4. Кратко охарактеризовать основные виды металлургического сырья(минералы и руды, основные отечественные и зарубежные месторождения железных руд, вторичное сырье). 5. Определение содержания железа в железной руде 6. Определение содержания вредных примесей в железной руде 7. Определение основности пустой породы железной руды 	
Задание 2, Задание 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Современная схема подготовки сырьевых материалов для предприятий с полным циклом металлургического производства. 2. Основные требования, предъявляемые к железорудному сырью и шихтовым материалам. 3. Производство кокса для доменной плавки. 4. Служба огнеупоров при производстве чугуна. Футеровка доменной печи. 5. Служба огнеупоров в сталеплавильном производстве. Мартеновская печь. 6. Виды футеровок (кирпичная, монолитная, водоохлаждаемая). 7. Защитные покрытия на футеровках. 8. Футеровка кислородного конвертера. 9. Футеровка дуговых сталеплавильных печей. 10. Футеровка ферросплавных печей. 11. Огнеупоры в сталеразливочных ковшах. 12. Разрушение огнеупорных изделий. 13. Применение огнеупоров в установках внепечного вакуумирования стали 14. Влияние огнеупоров на неметаллические включения в стали. 15. Мероприятия по защите огнеупорной футеровки. 16. Торкретирование футеровок тепловых агрегатов. 	
тест	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие материалы называют огнеупорными: <ul style="list-style-type: none"> А. Огнеупорными называют такие материалы, которые могут короткое время противостоять воздействию высоких температур, не разрушаясь. В. Огнеупорными называют такие материалы, которые могут длительное время противостоять воздействию высоких температур, не разрушаясь. С. Огнеупорными называют такие материалы, которые могут длительное время 	

	<p>противостоять воздействию нагрузок, не разрушаясь. D. Огнеупорными называют такие материалы, которые могут длительное время противостоять воздействию агрессивных сред, не разрушаясь.</p> <p>2. Какую температуру могут выдерживать огнеупоры высшей огнеупорности A. 1580 B. 1770 C. 2000</p> <p>3. На сколько типов делится топливо по агрегатному состоянию? A. 1 B. 2 C. 3 D. 4</p> <p>4. Твердое природное топливо A. Древесный уголь B. Дрова C. Кокс</p> <p>5. Жидкое искусственное топливо A. Мазут B. Нефть C. Керосин</p> <p>6. Сырье для производства алюмосиликатных огнеупоров – A) кварциты Б) огнеупорные глины B) магнезит Г) доломит</p>
тест	<p>1. Процесс повышения концентрации твердого вещества в пульпе, происходящий в результате осаждения в ней твердых частиц под действием силы тяжести называется а)Сгущение б)Фильтрация в)Флотация г)гравитация</p> <p>2.Способ обогащения, основанный на разнице в гидрофобности и гидрофильности минералов руды называется а)флотация б)агломерация в)фильтрация г)классификация</p> <p>3. Для классификации зерен рудных материалов по крупности используют оборудование: а)грохот б)сгуститель в)фильтр г)флотомашина</p> <p>4. Флотореагент крахмал используют в качестве а)пенообразователя б) депрессора г)регулятора д)собирателя</p> <p>5. В ходе прямой флотации руды полезный минерал, получение которого является целью обогащения руды, ... а)удаляется вместе с пеной б)остаётся на дне аппарата, откуда производят его разгрузку в)отделяется с помощью пористой перегородки под действием разности давления, создаваемой г)разрежением воздуха или избыточным давлением</p> <p>6. Название руды, в которой содержится преимущественно Fe_3O_4 – а)Магнетит</p>

	б) Гематит в) Сидерит 7. Наиболее высокими магнитными свойствами обладает железная руда, содержащая а) Магнетит б) Гематит в) Сидерит 8. Название руды, в которой содержится преимущественно $FeCO_3$ – а) Магнетит б) Гематит в) Сидерит 9. Богатые железные руды, не требующие обогащения, содержат в среднем железа (в %) а) 50 – 54 б) 30-35 в) 10-15 г) 1-2 10. Для доменной плавки используют топливо – а) Кокс б) Дрова в) Торф г) Каменный уголь 11. Дробление в щековой дробилке происходит а) Раздавливанием б) Истиранием в) Разрушением ударом г) Раскалыванием
Задание 4	1. Оценка кусковатости железной руды и расчет схемы дробления 2. Расчет показателей стадии обогащения. 3. Определение химического состава концентрата
Задание 5, Задание 6	1. Подготовка железорудного сырья для предприятий с полным циклом металлургического производства. 2. Агломерация железорудного сырья. 3. Основное оборудование для подготовки железорудного сырья. 4. Основные способы обогащения железорудного сырья. 5. Производство железорудных окатышей. 6. Новые виды металлошихты. Способы их получения. 7. Основное оборудование для подготовки шихтовых материалов для предприятий с неполным циклом металлургического производства.
Задание 7	Ресурсо-экологические характеристики процессов производства сырья. Материалосбережение и рециклинг материалов. Формирование выбросов и утилизация производственных отходов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рябов, А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Металлургия черных металлов" А. В. Рябов, И. В. Чуманов, М. В. Шишимиров. - М.: Теплотехник, 2007. - 188 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ивлев, С.А. *Металлургические технологии. Metallurgy чёрных металлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Ивлев, М.П. Ключев.* — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108106>. — Загл. с экрана.

2. Рябов А.В., Чуманов И.В. *Расчет процесса электроплавки: Учебное пособие.* - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 175с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Ивлев, С.А. *Металлургические технологии. Metallurgy чёрных металлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Ивлев, М.П. Ключев.* — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108106>. — Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Основы металлургического производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Бигеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90165 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Марченко, Н.В. <i>Металлургическое сырье : учебное пособие / Н.В. Марченко, О.Н. Ковтун.</i> — Красноярск : СФУ, 2017. — 222 с. — ISBN 978-5-7638-3658-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/117765 (дата обращения: 20.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Шур, И.А. <i>Машины и агрегаты металлургического производства: Механическое оборудование для подготовки шихтовых материалов к плавке [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Шур, Н.А. Чиченев, С.М. Горбатюк.</i> — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2009. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116904 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Кашеев, И.Д. <i>Производство огнеупоров [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Д. Кашеев, К.Г. Земляной.</i> — Электрон.	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный

		дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100924 . — Загл. с экрана.	издательства Лань	
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Ивлев, С.А. Металлургические технологии. Металлургия чёрных металлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Ивлев, М.П. Клюев. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108106 . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.