

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.05.Основы металлургии

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

приобретение студентами знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных технологических приемов производства черных и цветных металлов.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов четких представлений о том, из каких исходных материалов и как получают чугун, сталь, ферросплавы, цветные металлы;
- какие методы и способы обработки при этом используются.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Для изучения дисциплины студент должен обладать входными знаниями по физике, материаловедению, физической химии, основам обогащения полезных ископаемых; уметь пользоваться компьютером, работать с информацией из различных источников; уметь пользоваться оборудованием химической лаборатории, владеть основными методиками проведения химических анализов; иметь знания по технике безопасности при работе в химической лаборатории.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	20
лекционные (ЛК)	10	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	88
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
ПСК-6.1	способность анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород
ПСК-6.3	способность 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

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: основы технологий производства черных и цветных металлов
	Стандартный: основные виды и теоретические принципы пиро-, гидро- и электрометаллургических процессов, виды агрегатов и устройств, применяемых в металлургическом производстве
	Эталонный: основные инженерные приемы, необходимые при изучении, конструировании или обосновании технических устройств
Уметь	Пороговый: понимать значимость будущей профессии в структуре современного промышленного предприятия
	Стандартный: применять полученные знания для оценки экологического воздействия металлургического производства на окружающую среду
	Эталонный: выполнять инженерные расчеты основных металлургических процессов
Владеть	Пороговый: самостоятельностью в процессе обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний; ориентироваться в потоке различной информации, представляемой научной учебной и технической литературой и интернет
	Стандартный: полученными знаниями по общетехническим дисциплинам для решения задач и выполнения расчетных работ по курсу дисциплины
	Эталонный: формировать практические действия и понятия для применения их при дальнейшем изучении специальных дисциплин; владеть основами методик анализа проб металлургических агрегатов

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основные сведения о металлургии	8	2	-	-	6
	2	Металлургические основы производства железа, чугуна и стали	24	2	-	16	6
2	3	Доменное производство	8	2	-	-	6
	4	Металлургия стали	8	2	-	-	6
	5	Производство ферросплавов	8	2	-	-	6
3	6	Металлургия меди	20	2	-	12	6
	7	Металлургия никеля	16	2	-	8	6
	8	Металлургия алюминия	8	2	-	-	6
	9	Металлургия магния и титана	8	2	-	-	6
Итого			108	18	0	36	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основные сведения о металлургии	10	-	-	-	10
	2	Металлургические основы производства железа, чугуна и стали	14	2	-	4	8
2	3	Доменное производство	12	2	-	-	10
	4	Металлургия стали	12	2	-	-	10
	5	Производство ферросплавов	12	2	-	-	10
3	6	Металлургия меди	14	2	-	6	6
	7	Металлургия никеля	12	-	-	-	12
	8	Металлургия алюминия	10	-	-	-	10
	9	Металлургия магния и титана	12	-	-	-	12
Итого			108	10	0	10	88

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятие металлургии и классификация металлов. Металлургические процессы. Продукты металлургического производства.
	2	Исходные материалы для производства железа, чугуна и стали. Подготовка железных руд. Металлургия железа.
2	3	Выплавка чугуна в доменных печах. Технология доменной плавки. Физико-химические процессы в доменной печи. Продукты доменной плавки.
	4	Основные сведения о металлургии стали. Основные реакции сталеплавильных процессов. Конвертерное производство стали. Электрометаллургия стали. Мартеновское производство стали.
	5	Назначение ферросплавов и способы их производства. Ферросплавная печь. Производство ферросилиция. Производство ферромарганца. Производство феррохрома. Производство ферротитана.
3	6	Свойства меди и области её применения. Сырье для получения меди. Пирометаллургический способ производства меди. Плавка на штейн. Конвертирование медных штейнов. Рафинирование черновой меди.
	7	Свойства никеля и его применение. Сырье для получения никеля. Схемы переработки никелевых руд. Получение огневого никеля из окисленных руд. Получение никеля из сульфидных медно-никелевых руд.
	8	Свойства алюминия и области его применения. Сырье для получения алюминия. Схема производства алюминия.
	9	Свойства магния и области его применения. Сырье для получения магния. Производство магния. Свойства титана и области его применения. Сырье для получения титана и общие принципы его переработки

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	2	Исходные материалы для производства железа, чугуна и стали. Подготовка железных руд. Металлургия железа.
2	3	Выплавка чугуна в доменных печах. Технология доменной плавки. Физико-химические процессы в доменной печи. Продукты доменной плавки.
	4	Основные сведения о металлургии стали. Основные реакции сталеплавильных процессов. Конвертерное производство стали. Электрометаллургия стали. Мартеновское производство стали.
	5	Назначение ферросплавов и способы их производства. Ферросплавная печь. Производство ферросилиция. Производство ферромарганца. Производство феррохрома. Производство ферротитана.
3	6	Свойства меди и области её применения. Сырье для получения меди. Пирометаллургический способ производства меди. Плавка на штейн. Конвертирование медных штейнов. Рафинирование черновой меди.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	2	Основные исходные материалы и продукты металлургического производства Расчет количества шлака и штейна Расчет шихты агломерирующего обжига свинцовых концентратов

3	6	Окислительный обжиг сульфидных медных концентратов Электролитическое рафинирование меди Расчет потребного количества гипса при плавке на штейн окисленной никелевой руды
	7	Продукты пирометаллургического производства меди и никеля

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	2	Расчет количества шлака и штейна
3	6	Электролитическое рафинирование меди

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные сведения о металлургии	Устный опрос
1	2	Металлургические основы производства железа, чугуна и стали	Составление конспекта
2	3	Доменное производство	Доклад
2	4	Металлургия стали	Составление конспекта
2	5	Производство ферросплавов	Устный опрос
3	6	Металлургия меди	Составление конспекта
3	7	Металлургия никеля	Контрольная работа
3	8	Металлургия алюминия	Составление конспекта
3	9	Металлургия магния и титана	Контрольная работа

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные сведения о металлургии	Контрольная работа
1	2	Металлургические основы производства железа, чугуна и стали	Контрольная работа
2	3	Доменное производство	Контрольная работа
2	4	Металлургия стали	Контрольная работа
2	5	Производство ферросплавов	Контрольная работа
3	6	Металлургия меди	Контрольная работа
3	7	Металлургия никеля	Контрольная работа
3	8	Металлургия алюминия	Контрольная работа
3	9	Металлургия магния и титана	Контрольная работа

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	2	лекция	Видеолекция	4
2	3	лекция	Видеолекция	4
2	4	лекция	Видеолекция	4
3	9	лекция	Презентация	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Шумилова, Лидия Владимировна. Основы металлургии : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / Шумилова Лидия Владимировна. - 2-е изд. стер. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 196 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1080-5. - ISBN 978-5-9293-1071-3 : 196-00.
2. Шумилова, Л.В. Основы металлургии : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Л. В. Шумилова. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 220 с. - ISBN 978-5-9293-1411-7. - ISBN 978-5-9293-1080-5 : 219-00.

3. Сидоров, В.В. Металлургия литейных жаропрочных сплавов: технология и оборудование / В. В. Сидоров, Д. Е. Каблов, В. Е. Ригин; под ред. Е.Н. Каблова. - Москва : ВИАМ, 2016. - 368 с. : ил. - ISBN 978-5-905217-11-1 : 400-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Мысик, Раиса Константиновна. Литейные сплавы на основе тяжелых цветных металлов : Учебное пособие / Мысик Раиса Константиновна; Мысик Р.К., Сулицин А.В., Брусницын С.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 140. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-02905-5 : 63.88.
2. Экономика, организация и управление горными предприятиями цветной металлургии / А. А. Ашихмин [и др.]; Ашихмин А.А.; Галбаатар Г.; Дмитриев А.А.; Ясько Т.А. - Moscow : Горная книга, 2010. - . - Экономика, организация и управление горными предприятиями цветной металлургии [Электронный ресурс] : : Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала) / Ашихмин А.А., Галбаатар Г., Дмитриев А.А., Ясько Т.А. - - М. : Горная книга, 2010. - ISBN 0236-1493-10-08.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Богомяков, А.А. Основы металлургии : метод. указания / А. А. Богомяков. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 38с. - 25-00.
2. Черепашин, Александр Александрович. Материаловедение : учебник / Черепашин Александр Александрович. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 256 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-8276-9 : 186-12.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Рогов, Владимир Александрович. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство : Учебник / Рогов Владимир Александрович; Рогов В.А., Позняк Г.Г. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 330. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-8526-9 : 102.38.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

Сайт журнала «Вестник образования России» <http://www.wise-gatar.org>

ЭБС «Троицкий мост» www.trmost.ru

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.ru

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

Информационно-просветительский портал «Электронные журналы»
<http://www.eduhmao.ru/info>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита Кастринская, дом № 1. Корпус 1 ауд. 09-310

Лаборатория флотационных методов обогащения, металлургии / //Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Стенд «Таблица Менделеева»

Стол химический островной (1 шт)

Шкаф сушильный (1 шт)

Машина флотационная 189 ФЛ

Машина флотационная 240 ФЛ

Машина флотационная 237 ФЛ

Машина флотационная 237 ФЛ

Мешалка магнитная ПЭ-6100в комплекте Шаровая мельница для мокр.измельчения РН-метр

Микропроцессорный метр

Весы электрические типа ВЛКТ-500

Весы KERN EW 1500-2M

Выпрямитель

Цилиндр мерный на стеклянном основании с пршлиф пробкой 2-100-2

Стол приборный (6 шт)

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1, ауд. 09-305

Учебная аудитория для курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельных работ и хранения учебного оборудования. Комплект специальной учебной мебели.

Мультимедийное оборудование:

Персональный компьютер -3шт. Принтер -2шт.

Акустическая система.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1,

ауд. 09-304

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита Кастринская, дом № 1. Корпус 1 ауд. 09-310

Лаборатория флотационных методов обогащения, металлургии / //Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Стенд «Таблица Менделеева»

Стол химический островной (1 шт)

Шкаф сушильный (1 шт)

Машина флотационная 189 ФЛ

Машина флотационная 240 ФЛ

Машина флотационная 237 ФЛ

Машина флотационная 237 ФЛ

Мешалка магнитная ПЭ-6100в комплекте Шаровая мельница для мокр.измельчения РН-метр

Микропроцессорный метр

Весы электрические типа ВЛКТ-500

Весы KERN EW 1500-2M

Выпрямитель

Цилиндр мерный на стеклянном основании с пршлиф пробкой 2-100-2

Стол приборный (6 шт)

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Занятия проводятся в виде лекционных и лабораторных работ.

Лабораторные работы проводятся в виде экспериментов, результаты которых заносятся в специальный журнал. В случае успешного выполнения лабораторной работы, правильного написания отчета студент допускается к защите. Знания студента по итогам защиты лабораторной работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено». При условии выполнения и успешной защиты всех лабораторных работ с оценкой «зачтено» студент допускается к зачету.

Зачет проводится в письменной форме. Студент получает оценку «зачтено» или «не зачтено» в зависимости от полноты ответа на вопросы зачетного билета.

Разработчик/группа разработчиков: доцент Щеглова Светлана Александровна

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2020 г. № 1)**