МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет горный

Кафедра обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

по дисциплине «Основы металлургии»

для специальности 21.05.04 Горное дело

специализация «Обогащение полезных ископаемых»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам | Всего часов |
| 6 семестр |
| Общая трудоёмкость  | 144 | 144 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 16 | 16 |
| Лекции | 8 | 8 |
| Лабораторные работы | 4 | 4 |
| Практические работы | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа студентов | 128 | 128 |
| Курсовой проект или работа | - | - |
| Форма контроля в семестре | зачет | зачет |

**Краткое содержание курса**

Основные сведения о металлургии. Металлургические основы производства железа, чугуна и стали. Доменное производство. Металлургия стали. Производство ферросплавов. Металлургия меди. Металлургия никеля. Металлургия алюминия. Металлургия магния и титана.

**Форма текущего контроля**

По всем темам лабораторных и лекционных занятий студентов выполняется одна контрольная работа, включающая теоретические вопросы по курсу «Основы металлургии».

Вариант контрольной работы определяется по последней цифре учебного шифра студента по его зачетной книжке, который нужно обязательно указать на титульном листе контрольной работы.

# В контрольной работе студент должен наиболее полно раскрыть два теоретических вопроса.

Выбор варианта контрольной работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Последняя цифра шифра студента | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |

При выполнении контрольной работы следует обратить внимание на следующие требования:

1. Текст работы должен быть представлен в рукописном варианте или в печатном с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Гарнитура шрифта основного текста — «Times New Roman». Размер шрифта для основного текста —14 пт, для таблиц — 12 пт. Междустрочный интервал основного текста – полуторный, цвет шрифта – черный. Текст следует размещать, соблюдая размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм, абзацный отступ – 1,25 см.

2. Перед ответом на вопрос следует сформулировать вопрос. Ответ должен быть полным, точно соответствовать поставленному вопросу.

3. Законченная контрольная работа включает: титульный лист, содержание, выполненное задание, список используемых источников.

4. При выполнении теоретической части работы в тексте следует обязательно ставить ссылку, указывающую на источник взятого материала.

Ссылки на информационные источники оформляются в квадратных скобках ([1, с. 15]). Список информационных источников оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

4. Студенты допускаются к сдаче зачета по курсу «Основы металлургии» только после получения ими положительной оценки по контрольной работе.

# Задания к контрольной работе по вариантам

#### **Вариант № 1**

**Задание 1.** Сырье и материалы для производства чугуна и железа.

**Задание 2.** Пирометаллургический способ производства меди.

##### Вариант № 2

**Задание 1.** Конструкция доменной печи.

**Задание 2.** Получение никеля из окисленных и сульфидных руд.

**Вариант №3**

**Задача 1.** Подготовка железных руд к доменной плавке

**Задача 2.** Производство глинозема. Электролитическое получение алюминия.

# Вариант №4

**Задание 1**. Металлургия железа.

**Задание 2.** Свойства магния и сырье для его получения. Производство магния.

# Вариант №5

**Задание 1.** Технология доменной плавки.

**Задание 2.** Сырье для получения титана и общие принципы его переработки.

Свойства титана и применение.

# Вариант №6

**Задание 1.** Физико-химические процессы в доменной печи.

**Задание 2.** Свойства вольфрама и его применение. Металлургия вольфрама.

**Вариант №7**

**Задание 1.** Основы сталеплавильного производства.

**Задание 2.** Свойства молибдена и его применение. Металлургия молибдена.

**Вариант № 8**

**Задание 1.**  Конвертерное производство стали.

**Задание 2.** Рафинирование алюминия.

**Вариант №9**

**Задание 1.** Электрометаллургия стали.

**Задание 2.** Металлургия благородных металлов.

**Вариант №10**

**Задание 1.** Способы производства ферросплавов.

**Задание 2.** Сырье для получения цинка. Применение цинка. Металлургия цинка.

**Форма промежуточного контроля**

**Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету**

1. Понятие металлургии и классификация металлов
2. Металлургические процессы
3. Продукты металлургического производства

# Исходные материалы для производства железа, чугуна и стали

1. Подготовка железных руд (дробление, измельчение, обогащение)
2. Подготовка железных руд (усреднение, окускование, агломерация)

# Металлургия железа

# Выплавка чугуна в доменных печах

1. Технология доменной плавки

# Физико-химические процессы в доменной печи

1. Продукты доменной плавки
2. Основные сведения о металлургии стали

# Основные реакции сталеплавильных процессов

1. Конвертерное производство стали
2. Электрометаллургия стали
3. Мартеновское производство стали
4. Назначение ферросплавов и способы их производства. Ферросплавная печь
5. Производство ферросилиция и ферромарганца
6. Производство феррохрома и ферротитана
7. Свойства меди и области её применения. Сырье для получения меди
8. Пирометаллургический способ производства меди. Плавка на штейн
9. Конвертирование медных штейнов. Рафинирование черновой меди
10. Свойства никеля и его применение. Сырье для получения никеля
11. Получение огневого никеля из окисленных руд
12. Получение никеля из сульфидных медно-никелевых руд
13. Свойства алюминия и области его применения. Сырье для получения алюминия
14. Схема производства алюминия
15. Свойства магния и области его применения. Сырье для получения магния
16. Производства магния
17. Свойства титана и области его применения. Сырье для получения титана

Производства титана.

**Оформление письменной работы согласно МИ 4.2-5/47-01-2013** [Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27_i_obrazcy%27_zayavlenij/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Шумилова Л. В. Основы металлургии : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / Шумилова Л. В.. - 2-е изд. стер. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 196 с.
2. Шумилова Л.В. Основы металлургии : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Л. В. Шумилова. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 220 с.
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.
4. Мысик Р. К. Литейные сплавы на основе тяжелых цветных металлов : Учебное пособие / Мысик Р. К., Брусницын С.В. - М. : Юрайт, 2017. - 140.
5. 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.

**Дополнительная литература**

1. Богомягков А.А. Основы металлургии : метод. указания / А. А. Богомягков. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 38с.

2. Черепахин А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепахин - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 256 с.

3. Рогов В. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство : Учебник / Рогов В.А., Позняк Г.Г. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2016. - 330.

Ведущий преподаватель

Ф.И.О. Щеглова Светлана Александровна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность: \_доцент кафедры ОПИ и ВС  подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой

Ф.И.О. Петухова И.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.