



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

**Направление подготовки** **22.03.02 Металлургия**

**Профиль подготовки** **Металлургия цветных металлов**

**Уровень высшего образования** **Прикладной бакалавриат**

Рассмотрено на заседании кафедры Металлургии  
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Металлургия черных металлов».

Код направления и уровня подготовки	Название направления	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
22.03.02	Металлургия	04.12.2015	1427

Автор – разработчик /Дата создания/	Братковский Евгений Владимирович, к.т.н., доцент	
Эксперт	Скопов Геннадий Вениаминович, главный специалист Управления стратегического планирования ООО «УГМК-Холдинг», д-р техн. наук. ст.науч.сотр.	
Заведующий кафедрой «Металлургия» /Дата утверждения/	Мастюгин Сергей Аркадьевич, д-р техн. наук, доцент	
Продолжительность модуля/дисциплины	72 часа (2 ЗЕ)	
Место проведения	Учебные аудитории Технического университета УГМК	
Цель модуля/дисциплины	По окончании обучения бакалавры будут способны: - сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; - применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	

Практические занятия по дисциплине предусмотрены на 3 курсе в 6 семестре в объеме 16 часов (очная форма обучения). Они имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепить обучающимся, полученных на лекциях теоретических знаний.

### Практические занятия для очной формы обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
10	1	Определение расхода кислорода для продувки жидкого металла	4
10	2	Определение расхода твердых окислителей в завалку скрап-рудного процесса	4
11	3	Определение количества и состава шлака	2
11	4	Определение расхода извести при кислородно-конвертерной плавке	2
11	5	Определение расхода раскислителей и легирующих добавок	2
11	6	Определение выхода годного металла после продувки и выхода годной стали после раскисления	2

**Всего:** 16

#### Практическое задание № 1. Тема: Определение расхода кислорода для продувки жидкого металла

1. Время на выполнение задания – 4 часа.
2. Удовлетворительным считается результат, если студент выполнил расчет расхода кислорода для продувки жидкого металла.
3. Оценка теоретических знаний по теме практической работы:
  - физико-химические особенности окислительных процессов;
  - методы определения расхода кислорода для получения заданного количества углерода на момент окончания продувки;
  - окислительный период плавки.

#### Практическое задание № 2. Тема: Определение расхода твердых окислителей в завалку скрап-рудного процесса

1. Время на выполнение задания – 4 часа.
2. Удовлетворительным считается результат, если студент правильно выполнил расчет расхода твердых окислителей в завалку скрап-рудного процесса.
3. Оценка теоретических знаний по теме практической работы:
  - физико-химические особенности окислительных и восстановительных процессов;
  - окислительный период плавки

#### Практическое задание № 3. Тема: Определение количества и состава шлака.

1. Время на выполнение задания – 2 часа.
2. Удовлетворительным считается результат, если студент правильно выполнил расчет выхода сталеплавильного шлака по всем периодам плавки в соответствии с заданным вариантом.
3. Оценка теоретических знаний по теме практической работы:
  - роль шлака в сталеплавильных процессах;

- влияние основности шлака на качество выплавляемой стали;
- методику расчета выхода шлака.

**Практическое задание № 4. Тема: Определение расхода извести при кислородно-конвертерной плавке.**

1. Время на выполнение задания – 2 часа.
2. Удовлетворительным считается результат, если студент правильно выполнил расчет расхода извести конвертерной плавки с целью получения металла заданного химического состава в соответствии с заданным вариантом.
3. Оценка теоретических знаний по теме практической работы:
  - физико-химические особенности окислительных и восстановительных процессов;
  - роль извести в сталеплавильном процессе;
  - методику расчета расхода извести для конвертерной плавки.

**Практическое задание № 5. Тема: Определение расхода раскислителей и легирующих добавок.**

1. Время на выполнение задания – 2 часа.
2. Удовлетворительным считается результат, если студент правильно выполнил расчет расхода раскислителей для конвертерной плавки с целью получения металла заданного химического состава в соответствии с заданным вариантом.
3. Оценка теоретических знаний по теме практической работы:
  - физико-химические особенности окислительных и восстановительных процессов;
  - основные виды раскислителей;
  - методику определения расхода ферросплавов для конвертерной плавки.

**Практическое задание № 6. Тема: Определение выхода годного металла после продувки и выхода годной стали после раскисления.**

1. Время на выполнение задания – 2 часа.
2. Удовлетворительным считается результат, если студент правильно выполнил расчет выхода годной стали с учетом ее угара и количеством образовавшегося шлака в соответствии с заданным вариантом.
3. Оценка теоретических знаний по теме практической работы:
  - физико-химические особенности окислительных и восстановительных процессов;
  - понятие выхода годного в сталеплавильных процессах.