



**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.