



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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

Направление подготовки

22.03.02 Metallurgy

Профиль подготовки

Metallurgy of non-ferrous metals

Уровень высшего образования

Applied Bachelor

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

г. Верхняя Пышма
2021

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы 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	
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	

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Металлургия черных металлов» предусмотрена на 3 курсе в 6 семестре в объёме 15 часов (очная форма обучения) и 5,6 семестрах в объёме 58 часов (заочная форма обучени).

Самостоятельная работа обучающихся включает изучение теоретического курса, выполнение домашних работ и подготовку к лабораторным работам, экзамену и зачету. Настоящие методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы относятся к виду учебной работы «Изучение теоретического курса и подготовка к экзамену (зачету)». Данная составляющая самостоятельной работы предусмотрена на 3 курсе в 6 семестре в объёме 24 часа (соответственно 15 + 9) и на 3 курсе в 5 семестре в объёме 34 часа (соответственно 34 + 0) и в 6 семестре 28 часов (соответственно 24 + 4). Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации.

Тематика самостоятельной работы

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия, час	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	1	Дробление. Измельчение. Грохочение. Классификация.	1	
2	2	Магнетизирующий обжиг железных руд. Обогащение железных руд различными способами. Усреднение руд.	1	
3	3	Окусование: производство агломерата, металлургических окатышей, брикетов.	1	
4	4	Производство металлургического кокса.	1	
5	5	Движение шихтовых материалов и газов в доменной печи.	1	
6	6	Физико-химические основы и кинетика восстановления оксидов железа и других элементов. Науглероживание железа и образование чугуна.	1	14
7	7	Процессы, протекающие в горне доменной печи. Способы интенсификации доменного процесса.	1	
8	8	Классификация сталей по назначению и способу выплавки. Шихтовые материалы сталеплавильных процессов.	1	
9	9	Шлаки в сталеплавильных процессах. Окислительные и восстановительные реакции при выплавке стали.	1	
10	10	Выплавка стали в мартеновских печах и кислородных конверторах.	1	30
11	11	Выплавка стали в дуговых сталеплавильных и тигельных печах.	1	14
12	12	Разливка стали в изложницы. Строение слитков (спокойной, полуспокойной, кипящей стали).	1	
13	13	Разливка стали на МНЛЗ.	1	

14	14	Внепечные способы рафинирования жидкой стали.	1	
15	15	Современные металлургические мини заводы. Литейно-прокатные комплексы.	1	
Всего			15	58

Самостоятельная работа № 1

Тема: Дробление. Измельчение. Грохочение. Классификация.

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 2

Тема: Магнетизирующий обжиг железных руд. Обогащение железных руд различными способами. Усреднение руд.

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 3

Тема: Окускование: производство агломерата, металлургических окатышей, брикетов.

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 4

Тема: Производство металлургического кокса.

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 5

Тема: Движение шихтовых материалов и газов в доменной печи.

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 6

Тема: Физико-химические основы и кинетика восстановления оксидов железа и других элементов. Науглероживание железа и образование чугуна.

Продолжительность: 1 час ОФО; 14 часов 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 7

Тема: Процессы, протекающие в горне доменной печи. Способы интенсификации доменного процесса

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 8

Тема: Классификация сталей по назначению и способу выплавки. Шихтовые материалы сталеплавильных процессов.

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 9

Тема: Шлаки в сталеплавильных процессах. Окислительные и восстановительные реакции при выплавке стали.

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 10

Тема: Выплавка стали в мартеновских печах и кислородных конверторах.

Разливка стали.

Современные металлургические мини заводы. Литейно-прокатные комплексы

Продолжительность: 1 час ОФО; 30 часов ЗФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Практическая составляющая самостоятельной работы, реализуемая через подготовку к лабораторным работам, привязана к методологии выбора и подготовки исходных материалов, оборудования и составления схемы рабочей установки для проведения опытов, обработки и обобщения полученных результатов, подготовки обоснованных предложений.

Практическая составляющая самостоятельной работы привязана к программному обеспечению или инструменту, с помощью которого приобретаются практические вычислительные навыки студентов, отрабатываются примеры решения задач, методы, используемые при этом.

Самостоятельная работа № 11

Тема: Выплавка стали в дуговых сталеплавильных и тигельных печах. Современные металлургические мини заводы. Литейно-прокатные комплексы

Продолжительность: 1 час ОФО; 14 часов ЗФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Практическая составляющая самостоятельной работы привязана к программному обеспечению или инструменту, с помощью которого приобретаются практические вычислительные навыки студентов, отрабатываются примеры решения задач, методы, используемые при этом.

Самостоятельная работа № 12

Тема: Разливка стали в изложницы. Строение слитков (спокойной, полуспокойной, кипящей стали).

Современные металлургические мини заводы. Литейно-прокатные комплексы

Продолжительность: 1 час ОФО; - 3ФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 13

Тема: Разливка стали на МНЛЗ.

Продолжительность: 1 час ОФО; - ЗФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 14

Тема: Внепечные способы рафинирования жидкой стали.

Продолжительность: 1 час ОФО; - ЗФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.

Самостоятельная работа № 15

Тема: Современные металлургические мини заводы. Литейно-прокатные комплексы.

Продолжительность: 1 час ОФО; - ЗФО

Подготовка к лекционным занятиям с использованием всех типов памяти с целью осмысления и усвоения понятийного аппарата, и методологических основ темы занятия.