

*Приложение 2.22 к ОПОП-П по специальности 22.02.08
Металлургическое производство (по видам производства)
(Направленность Металлургия черных металлов)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.08 Metallургическое производство
(по видам производства)
(Направленность Металлургия черных металлов)**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» сентября 2023 г. № 718.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)
МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Дарья Алексеевна Басарыгина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Металлургии и обработки металлов
давлением»

Председатель О.В. Шелковникова
Протокол № 5 от «31» января 2024 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05. Основы МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы металлургического производства». 7	
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	11
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	15
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	15
3.3 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	25
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	26

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05. ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01. Основы металлургического производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.08 ОП.01. Основы металлургического производства. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений о полном цикле металлургического производства.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.1 Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных металлов;

ПК 2.4 Контролировать и корректировать параметры технологического процесса производства черных металлов и качества продукции;

ПК 2.5 Осуществлять эксплуатацию, обслуживание и контроль состояния технологического оборудования в производстве черных металлов.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 2.1.1 Выполняет расчеты параметров технологического процесса при производстве черных металлов	Уд 1 рассчитывать основные параметры металлургического производства	Зд 1 Основные технологические процессы металлургического производства
ПК 2.1.2 Выполняет расчеты параметров работы оборудования при производстве черных металлов	Уд 1 рассчитывать основные параметры металлургического производства	Зд 2 Основные виды оборудования
ПК 2.1.3 Выполняет расчеты параметров характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных металлов	Уд 1 рассчитывать основные параметры металлургического производства	Зд 3 Виды и состав шихтовых материалов, и их получение
ПК 2.4.2 Анализирует и при необходимости корректирует параметры технологического процесса для достижения требуемого качества	Уд 2 оценивать качество сырья и готового продукта	Зд 4 Химический состав исходного сырья и готового продукта

продукции		
ПК 2.5.1 Эксплуатирует технологическое оборудование в производстве черных металлов	Уд 1 рассчитывать основные параметры металлургического производства	Зд 2 Основные виды оборудования
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 1.1 определять необходимые ресурсы;	
	Уо 01.02 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК 02.1 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

ОП.01 Основы металлургического производства составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)		50
практические занятия		16
лабораторные занятия		24
курсовая работа (проект)		-
самостоятельная работа		14
промежуточная аттестация		экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы металлургического производства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Введение	Дидактические единицы, содержание	2	ОК 01 ПК 2.1	Уо 1.1
	Входной контроль. Черная металлургия. Общая структура металлургического комбината. Факторы размещения предприятий черной металлургии	2		Уд 1 Зд 1, Зд 2
Тема 1 Основные понятия о топливе и о руде.	Дидактические единицы, содержание	8	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ПК 2.4	
	Понятие о топливе. Состав топлива. Основные теплотехнические характеристики топлива: теплота сгорания, температура воспламенения, температура горения. Классификация топлива по агрегатному состоянию и способу добытия	2		Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02 Зо 01.03, Зо 01.04
	Понятие о руде. Виды руды. Ее состав. Способы подготовки руды к дальнейшему использованию. Структура горно-обогатительного производства. Применяемое оборудование.	2		Уд 1, Уд 2 Зд 1, Зд 2 Зд 4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №1. Характеристика топлива, применяемого в черной металлургии	2		
	Самостоятельная работа	2		
	Доклад «Подготовка шихты для производства агломерата»	2		
Тема 2. Основы агломерационного производства и получения окатышей.	Дидактические единицы, содержание	8	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ПК 2.4	
	Агломерация, производство агломерата. Применяемое оборудование	2		Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.02
	Производство окатышей. Применяемое оборудование	2		Уо 02.01, Уо 02.02 Зо 01.03, Зо 01.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		Уд 1, Уд 2
	Практическая работа №2. Устройство агломашины. Технология производства агломерата	2		Зд 1, Зд 2, Зд 3, Зд 4

	Самостоятельная работа	2		
	Доклад «Основные месторождения железных руд»	2		
Тема 3. Основы коксохимического производства	Дидактические единицы, содержание	8	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ПК 2.4	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.02 Уд 1, Уд 2 Зд 1, Зд 2, Зд 3, Зд 4
	Характеристика кокса, его состав и свойства.	2		
	Коксовые батареи, принцип работы и оборудование.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №3. Устройство коксовых батарей	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Подготовить презентацию по теме: Устройство и работа коксовой батареи	2		
Тема 4. Основы доменного процесса	Дидактические единицы, содержание	16	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Уд 1, Уд 2 Зд 1, Зд 2, Зд 3, Зд 4
	Устройство доменной печи. Шихтовые материалы для производства чугуна. Сущность доменного процесса.	2		
	Продукты и отходы доменной печи.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10		
	Практическая работа №4. Устройство доменной печи	2		
	Практическая работа №5. Технология выплавки чугуна в доменной печи	2		
	Лабораторная работа №1. Работа в мультимедийном тренажере Sike —Газовщик доменной печи №2». Изучение системы управления оборудованием доменной печи №2 (механизмы загрузки, нагрева и подачи горячего дутья)	2		
	Лабораторная работа №2. Работа в мультимедийном тренажере Sike —Газовщик доменной печи №2». Работа в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций.	2		
	Лабораторная работа №3. Работа в мультимедийном тренажере Sike —Газовщик доменной печи №2». Технологические основы управления выплавкой чугуна в доменной печи №2.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		

	Выполнение доклада на тему: «Продукты и отходы доменного производства»	2		
Тема 5. Основы сталеплавильного процесса	Дидактические единицы, содержание			
	Классификация стали. Структура и виды сталеплавильного производства.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Уд 1, Уд 2 Зд 1, Зд 2, Зд 4
	Мартеновское производство стали.	2		
	Устройство мартеновской печи.	2		
	Кислородно-конвертерное производство.	2		
	Устройство кислородного конвертера.	2		
	Электросталеплавильное производство.	2		
	Устройство электродуговой печи.	2		
	Технология ковшевой обработки стали.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Практическая работа №6. Сравнение основных способов выплавки стали	2		
	Лабораторная работа №4. Изучение устройства и эксплуатации пульта управления кислородного конвертера (мультимедийная программа SIKE)	2		
	Лабораторная работа №5. Осуществление выплавки стали в кислородном конвертере (мультимедийная программа SIKE)	2		
	Лабораторная работа №6. Изучение устройства и эксплуатации пульта управления ДСП-180 (мультимедийная программа SIKE)	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Подготовка презентации по теме «Внедоменное получение железа». Разновидности конверторных процессов, преимущества и недостатки; Выполнение реферата на тему: «Порошковые материалы. Их применение».	4		
Тема 6. Технология разливки стали и литейное	Дидактические единицы, содержание	28		
	Способы разливки стали. Оборудование для разливки стали. Строение слитка стали.	2	ОК 01 ОК 02	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.02

производство	Сущность процесса непрерывной разливки стали.	2	ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	Уо 02.01, Уо 02.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Уд 1, Уд 2 Зд 1, Зд 2, Зд 4
	Классификация и устройство МНЛЗ.	2		
	Формирование, строение и качество непрерывнолитой заготовки.	2		
	Внешние воздействия на кристаллизующуюся заготовку.	2		
	Основы литейного производства.	2		
	Виды литья.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14		
	Практическая работа №7. Разливка стали сверху, оборудование и технология	2		
	Практическая работа №8. Разливка стали сифоном, оборудование и технология	2		
	Практическая работа №9. Непрерывная разливка стали, МНЛЗ	2		
	Практическая работа №10. Сравнение основных способов разливки стали	2		
	Лабораторная работа №7. Изучение устройства и эксплуатации пульта управления МНЛЗ (мультимедийная программа SIKE)	4		
	Самостоятельная работа	2		
	Выполнение доклада на тему: «Современное литейное производство»	2		
Тема 7. Обработка металлов давлением	Дидактические единицы, содержание	8	ОК 01 ОК 02 ПК 2.1 ПК 2.4	Уо 01.01, Уо 01.02 Зо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Уд 1, Уд 2 Зд 1, Зд 2, Зд 4
	Виды способов обработки металлов давлением: прокатка, ковка, штамповка, волочение и прессование	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа №11. Прокатка, ковка, штамповка-оборудование и технология	4		
	Практическая работа №12. Волочение и прессование – оборудование и технология	4		
Промежуточная аттестация		18		
Всего:		122		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание), например «формирование умений рассчитывать коэффициент обжата заготовки» или «формирование умений виртуальной выплавки стали в кислородном конвертере 360 тонн с верхней продувкой»	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Тема 1. Основные понятия о топливе и о руде		
Практические занятия		
Практическая работа №1. Характеристика топлива, применяемого в черной металлургии	Формирование умений определять качество топлива черной металлургии.	Стеллаж с образцами шихтовых материалов. MS Windows. Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольников В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223
Тема 2. Основы агломерационного производства и получения окатышей		
Практические занятия		
Практическая работа №2. Устройство агломашины. Технология производства агломерата	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Схема работы агломерационной машины, MS Windows. Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольников В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223
Тема 3. Основы коксохимического производства		
Практические занятия		
Практическая работа №3. Устройство коксовых батарей	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Мультимедийный тренажер Sike, MS Windows. Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н.,

		Колокольников В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223
Тема 4. Основы доменного процесса		
Практические занятия		
Практическая работа №4. Устройство доменной печи	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Макет «Доменная печь», MS Windows.
Практическая работа №5. Технология выплавки чугуна в доменной печи	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Макет «Доменная печь», MS Windows.
Лабораторные занятия		
Лабораторная работа №1. Работа в мультимедийном тренажере Sike —Газовщик доменной печи №2». Изучение системы управления оборудованием доменной печи №2 (механизмы загрузки, нагрева и подачи горячего дутья)	Формирование умения оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Мультимедийный тренажер Sike, MS Windows.
Лабораторная работа №2. Работа в мультимедийном тренажере Sike —Газовщик доменной печи №2». Работа в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций.	Формирование умения оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Мультимедийный тренажер Sike, MS Windows.
Лабораторная работа №3. Работа в мультимедийном тренажере Sike —Газовщик доменной печи №2». Технологические основы управления выплавкой чугуна в доменной печи №2.	Формирование умения оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Мультимедийный тренажер Sike, MS Windows.
Тема 5. Основы сталеплавления процесса		
Практические занятия		
Практическая работа №6. Сравнение основных способов выплавки стали	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольников В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616

		с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223 MS Windows.
Лабораторные занятия		
Лабораторная работа №4. Изучение устройства и эксплуатации пульта управления кислородного конвертера (мультимедийная программа SIKE)	Формирование умения оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Мультимедийный тренажер Sike, MS Windows.
Лабораторная работа №5. Осуществление выплавки стали в кислородном конвертере (мультимедийная программа SIKE)	Формирование умения оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Мультимедийный тренажер Sike, MS Windows.
Лабораторная работа №6. Изучение устройства и эксплуатации пульта управления ДСП-180 (мультимедийная программа SIKE)	Формирование умения оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Мультимедийный тренажер Sike, MS Windows.
Тема 6. Технология разлива стали и литейное производство		
Практические занятия		
Практическая работа №7. Разливка стали сверху, оборудование и технология	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольцев В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223 MS Windows.
Практическая работа №8. Разливка стали сифоном, оборудование и технология	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольцев В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223 MS Windows.
Практическая работа №9. Непрерывная разливка стали, МНЛЗ	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольцев В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616

		с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223 MS Windows.
Лабораторные занятия		
Лабораторная работа №7. Изучение устройства и эксплуатации пульта управления МНЛЗ (мультимедийная программа SIKE)	Формирование умения оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Мультимедийный тренажер Sike, MS Windows.
Тема 7. Обработка металлов давлением		
Практические занятия		
Практическая работа №11. Прокатка, ковка, штамповка - оборудование и технология	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольцев В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223 MS Windows.
Практическая работа №12. Волочение и прессование – оборудование и технология	Формирование умений рассчитывать основные параметры металлургического производства.	Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольцев В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129223 MS Windows.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и ОП.01 Основы металлургического производства специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

1.1 Основные источники:

1. Основы металлургического производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бигеев В.А., Вдовин К.Н., Колокольцев В.М., [2-е изд., стер.] – Магнитогорск, 2020. – 616 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129223>

2 Бигеев, В. А. Металлургические технологии в высокопроизводительном электросталеплавильном цехе : учебное пособие / В. А. Бигеев, А. М. Столяров, А. Х. Валиахметов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-9729-0493-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/14836>

Дополнительные источники:

1. Рошин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник / В. Е. Рошин, А. В. Рошин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 576 с. — ISBN 978-5-9729-0630-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192478>

2. Меняшева, С. Б. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования [Электронный ресурс] : Тема "Системы управления" / МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S168.pdf&show=dcatalogues/5/9369/S168.pdf&view=true> - Макрообъект.

Периодические издания:

Известия вузов. Черная металлургия. - ISSN 0368-0797

Кокс и химия. - ISSN 0023-2815

Металлург. - ISSN 0026-0894

Черные металлы. - ISSN 0132-0890.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium) MS Office 2007

7 Zip

Metalspace : доменное производство - металлургический портал [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii/domennaya-pech.html> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 1. Основные понятия о топливе и о руде	Вид задания: Доклад Текст задания: написать доклад на тему «Подготовка шихты для производства агломерата». Цель: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся. Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

2	Тема 2. Основы агломерационного производства и получения окатышей	Вид задания: Доклад Текст задания: написать доклад на тему «Основные месторождения железных руд». Цель: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся. Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
3	Тема 3 Основы коксохимического производства	Вид задания: Презентация Текст задания: составить презентацию на тему «Устрой тво и работа коксовой батареи». Цель: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся. Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4	Тема 4 Основы доменного производства	Вид задания: Доклад Текст задания: написать доклад на тему «Продукты и отходы доменного производства». Цель: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся. Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
5	Тема 5 Основы сталеплавления процесса	Вид задания: Презентация Текст задания: подготовить презентацию на тему «Внедоменное получение железа», «Порошковые материалы и их применение» Цель: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся. Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

6	Тема 6 Технология разливки стали и литейное производство	Вид задания: Доклад Текст задания: написать доклад на тему «Современное литейное производство». Цель: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся. Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
---	---	---

3.3 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

1.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Понятие о топливе и о руде	Уд 2 Зд 4	Контрольная работа	>90% - «5»; 75-90% - «4»; 50-75% - «3»; <50% - «2».
2	Агломерационное производство и получение окатышей	Уд 2 Зд 4	Контрольная работа	>90% - «5»; 75-90% - «4»; 50-75% - «3»; <50% - «2».
3	Коксохимическое производство	Уд 1 Зд 3	Контрольная работа	>90% - «5»; 75-90% - «4»; 50-75% - «3»; <50% - «2».
4	Основы доменного производства	Уд 1 Зд 3	Контрольная работа	>90% - «5»; 75-90% - «4»; 50-75% - «3»; <50% - «2».
5	Основы сталеплавильного процесса	Уд 1 Зд 3	Контрольная работа	>90% - «5»; 75-90% - «4»; 50-75% - «3»; <50% - «2».
6	Технология разлива стали и литейное производство	Уд 1 Зд 3	Контрольная работа	>90% - «5»; 75-90% - «4»; 50-75% - «3»; <50% - «2».
7	Обработка металлов давлением	Уд 1 Зд 3	Контрольная работа	>90% - «5»; 75-90% - «4»; 50-75% - «3»; <50% - «2».

1.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы металлургического производства» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У2, 32	Железные руды. Общая характеристика, и требования, предъявляемые к ним. Флюсы доменной плавки. Способы подготовки руд к доменной плавке. Основные способы, используемые для обогащения руд. Усреднение руд. Способы окускования железорудных материалов, применяемых в современной металлургии. Опишите процесс получения агломерата. Назовите составляющие шихты для агломерации. Технология производства окатышей. Опишите технологический процесс получения кокса. Оценка «5» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике. Оценка «4» выставляется студенту, если: студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе. Оценка «3» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса. Оценка «2» выставляется студенту, если: не раскрыта основная тема работы.
Уд 1 Зд 2 Зд 3	Начертите профиль доменной печи. Рациональный профиль доменной печи. Опишите назначение основных частей доменной печи. Охарактеризуйте огнеупорные материалы, применяемые для футеровки. Объясните, как производится подача и загрузка сырых материалов в доменную печь. Начертите схему скипового подъемника. Сравните способы загрузки шихты в печь. Схема бесконусного загрузочного устройства. Принцип работы. Опишите процессы, происходящие в доменной печи при нагреве шихты. По каким реакциям происходит восстановление оксидов железа в доменной печи, и при каких условиях они протекают. Интенсификация доменного процесса. Укажите значения нагрева воздушного дутья, подаваемого в доменную печь. Приведите схему воздухонагревателя и опишите принцип его работы. Опишите устройства для уборки продуктов доменной плавки – чугуна и шлака. Опишите значение очистки доменного газа. Охарактеризуйте продукты доменной плавки, их использование. Оценка «5» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике. Оценка «4» выставляется студенту, если: студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном

	вопросе. Оценка «3» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса. Оценка «2» выставляется студенту, если: не раскрыта основная тема работы.
Уд 1 Зд 2 Зд 3	Приведите классификацию стали по химическому составу, качеству, назначению и способу производства. Объясните сущность процесса получения стали. Приведите основные реакции сталеплавильных процессов. Дайте характеристику исходным компонентам (сырью), применяемым при получении стали, их назначение. Изложите сущность кислородно-конвертерного процесса получения стали. Сравните конвертный способ с мартеновским способом производства стали. Опишите устройство кислородного конвертера, футеровку кислородного конвертера. Опишите периоды плавки в кислородном конвертере. Опишите разновидности кислородно-конвертерного процесса. Каковы их преимущества. Опишите сущность мартеновского способа производства стали, сравните с электросталеплавильным способом. Элементы литейной формы Укажите назначение модели, материалы для ее изготовления и свойства. Укажите элементы литниковой системы и их назначение Приготовление формовочных смесей Классификация формовочных смесей Опишите типы машин, применяемых для изготовления литейных форм при машинной формовке. Укажите область их применения Способы ручной формовки Оценка «5» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике. Оценка «4» выставляется студенту, если: студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе. Оценка «3» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса. Оценка «2» выставляется студенту, если: не раскрыта основная тема работы.
Уд 1 Зд 2 Зд 3	Перечислите основные виды обработки давлением и дайте краткую характеристику каждому из них. Объясните, как протекает пластическая деформация металла при обработке давлением. Объясните значения нагрева перед обработкой металла давлением. Приведите схему процесса прокатки и укажите силы, действующие на металл в момент захвата его валками. Приведите классификацию процессов прокатки и их краткую характеристику. Укажите сортамент продукции прокатного производства и его применение. Приведите схему устройства прокатного стана и кратко опишите его основное оборудование. Укажите признаки, по которым классифицируют прокатные станы. Опишите классификацию прокатных станов по количеству и расположению валков в рабочей клетке. Опишите сущность процесса волочения. Приведите схему

	процесса и укажите применяемое оборудование. Объясните сущность процесса прессования. Приведите схему прямого и обратного метода прессования. Укажите сортамент изделий, получаемых прессованием. Объясните сущность процесса свободнойковки и влияниековки на структуру и механические свойства металла. Укажите основные операцииковки и применяемый при этом кузнечный инструмент. Опишите эти операции. Приведите схемы этих операций. Оценка «5» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике. Оценка «4» выставляется студенту, если: студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе. Оценка «3» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса. Оценка «2» выставляется студенту, если: не раскрыта основная тема работы.
--	---

Критерии оценки экзамена - «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса неосвоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Здоровьесберегающие технологии (Сивцова А.М, активный метод)	Динамическая пауза для профилактики переутомления и в занятиях интеллектуального цикла	Позволяют равномерно во время урока распределять различные виды деятельности физминутками, определять время выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО, что положительные результаты в обучении.	В зависимости от вида занятия может включать в себя элементы гимнастики для глаз дыхательной гимнастики и т. п. Проводится во время занятий по мере утомляемости детей. Продолжительность – 2-3 мин
2	Технология дистанционного обучения (Исаак Питман)	Получение образовательных услуг без посещения учебного заведения, с помощью современных систем телекоммуникации, таких как электронная почта, телевидение и Интернет	Дает возможность учитывать индивидуальные способности, потребности, темперамент и занятость обучающегося, который может изучать учебные курсы в любой последовательности, быстрее или медленнее	Получив учебные материалы в электронном или печатном виде, обучающийся может овладеть знаниями дома, на рабочем месте или в специальном компьютерном классе.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]