

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР


В.В. Скакун

«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЕМТ»


Е.М. Давыдов

«30» августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Химические основы производства чугуна и стали

(индекс, наименование дисциплины)

для специальности среднего профессионального образования
22.02.08 «Металлургическое производство (по видам производства)»

2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Химические основы производства чугуна и стали разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.09.2023 № 718 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2023 N 75781)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

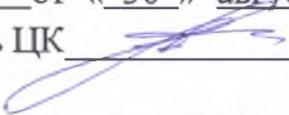
Разработчик: Савченко Владимир Николаевич преподаватель специальных дисциплин, специалист высшей квалификационной категории, преподаватель-методист

Рецензенты:

1. Падалка В.П., Начальник Управления инвестиций и капитального строительства (УИКС) Филиала № 2 «ЕМЗ» «ЮГМК Донецк», к.т.н.

2. Падалка Н.А., преподаватель специальных дисциплин, специалист высшей квалификационной категории ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

Одобрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией металлургических дисциплин протокол № 1 от « 30 » августа 2024 г.

Председатель ЦК  (Н.А. Падалка)

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания ЦК от « ____ » _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК _____

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания ЦК от « ____ » _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 «Химические основы производства чугуна и стали»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Химические основы производства чугуна и стали является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.09 Химические основы производства чугуна и стали включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;

	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>
	<p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.</p>
	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
	<p>выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства металлов</p>	<p>оптимальные технологии производства металлов и сплавов</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Всего по дисциплине	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
теоретическое обучение	90
Лабораторные и практические занятия	20
Консультации	2
Самостоятельная работа	2
Итоговая аттестация в форме экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Химические основы производства чугуна и стали

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует программа
1	2	3	4
ОП.09 Химические основы производства чугуна и стали		120	
Введение	Содержание	2	-
	1 Введение в дисциплину. Цели, задачи и значение изучения дисциплины «Химические основы производства чугуна и стали».		-
	Лабораторные работы	-	ОК 01
	Практические занятия	-	
Раздел 1. Горение топлива. Образование и термическая диссоциация карбонатов и оксидов		20	ОК 02
Тема 1. Горение монооксида углерода и водорода.	Содержание	6	ОК07
	1 Горение монооксида углерода и водорода.		ОК09
	2 Реакция водяного газа и Белла-Будуара.	4	ПК 2.5.
	Лабораторные работы	-	-
	Практические занятия	-	-
	Семинарские занятия	2	-
	1 Семинар №1 по вопросам лекций 1-3.		-
Тема 2. Кинетические закономерности процессов горения. Образование карбонатов	Содержание	8	ОК 01
	1 Горение углерода.		6
	2 Кинетические закономерности процессов горения.	ОК07	
	3 Образование и термическая диссоциация карбонатов	ОК09	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Семинарские занятия	2	

	1	Семинар №2 по вопросам лекций 4-6.		ПК 2.5.
Тема 3. Образование и термическая диссоциация оксидов	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5.-
	1	Образование и термическая диссоциация оксидов	6	
	2	Кинетические закономерности образования оксидов.		
	3	Кинетические закономерности термической диссоциации оксидов.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Семинарские занятия		-	
Раздел 2. Восстановление оксидов металлов			38	
Тема 4. Теоретические основы восстановления оксидов металлов в доменной печи	Содержание		10	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5.-
	1	Теоретические основы восстановительных процессов	8	
	2	Восстановление оксидов металлов газами.		
	3	Восстановление оксидов металлов твердым углеродом.		
	4	Общие закономерности восстановительных процессов.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Семинарские занятия		2	
1	Семинар №3 по вопросам лекций 7-13.			
Тема 5. Восстановление оксидов железа и других элементов в доменной печи	Содержание		22	ОК 01 ОК 02 ОК07 ОК09 ПК 2.5.- -
	1	Общие закономерности восстановления железа в доменной печи.	20	
	2	Восстановление окислов железа окисью углерода		
	3	Восстановление окислов железа водородом		
	4	Восстановление окислов железа углеродом		
	5	Механизм и кинетика восстановления окислов железа газами доменной печи		
	6	Сравнение прямого и непрямого восстановления		
	7	Восстановление окислов марганца в доменной печи		
	8	Восстановление окислов кремния в доменной печи		
	9	Восстановление окислов фосфора в доменной печи		
	10	Восстановление окислов никеля и меди в доменной печи		
Лабораторные работы		-		

	Практические занятия	-	
	Семинарские занятия	2	
	1 Семинар №4 по вопросам лекций 14-23.		
Тема 6. Науглероживание железа и образование чугуна	Содержание	6	
	1 Показатели процесса восстановления в доменных печах	6	ОК 01
	2 Науглероживание железа и образование чугуна		ОК 02
	3 Виды, состав и качество чугунов		ОК07
	Лабораторные работы	-	ОК09
	Практические занятия	-	ПК 2.5.-
	Семинарские занятия	-	
Раздел3. Термодинамика и кинетика металлургических расплавов		48	
Тема 7. Образование шлака.	Содержание	18	
	1 Металлические расплавы	12	ОК 01
	2 Шлаки		ОК 02
	3 Образование шлака		ОК07
	4 Состав и свойства шлаков		ОК09
	5 Методы описания шлаков		ПК 2.5.-
	6 Влияние строения жидких шлаков на их основные свойства		-
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	1 Практическая работа №1 Расчет количества шлакообразующих		
	2 Практическая работа № 2 Расчет химического состава шлака		
	Семинарские занятия	2	
	3 Семинар №5 по вопросам лекций 29-38.		
Тема 8. Термодинамика и кинетика процессов окислительного рафинирования, десульфурации металла и дегазации металла при вакуумной обработке	Содержание	30	
	1 Термодинамика процессов окислительного рафинирования с участием расплавов.	24	ОК 01
	2 Кинетика окислительного рафинирования с участием расплавов.		ОК 02
	3 Удаление примесей из металла и распределение элементов между взаимодействующими фазами при окислительном рафинировании		
	4 Остаточное содержание примесей в металле.		

	5	Основные принципы получения заданного химического состава стали.		ОК07
	6	Термодинамическая оценка возможности окислительной десульфурации металла		ОК09
	7	Распределение серы между металлом и шлаком		ПК 2.5.-
	8	Растворимость кислорода в железе		-
	9	Растворимость азота в железе		-
	10	Растворимость водорода в железе		-
	11	Термодинамическая оценка возможной глубины дегазации металла при вакуумной обработке		-
	12	Раскисление металла		-
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Семинарские занятия		6	
	1	Семинар №6 по вопросам лекций тем 44- 56.		
	2	Семинарское занятие №7. Итоговая контрольная работа.		
	3	Итоговое обобщающее занятие по дисциплине.		
Самостоятельная работа			2	
<p>Повышение качества производимых чугуна и стали, улучшение и рациональное использование возможностей химических процессов, проходящих в доменных и сталеплавильных агрегатах</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тема : « Восстановление оксидов железа и других элементов в доменной печи», «Термодинамика и кинетика процессов окислительного рафинирования, десульфурация металла и дегазация металла при вакуумной обработке»</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчётов и подготовка к их защите.</p>				
Обязательная аудиторная нагрузка			112	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация : экзамен			6	
Всего по дисциплине			120	
Примерная тематика домашних заданий				
<p>Подготовка докладов и сообщений по отдельным темам раздела: «Образование шлака»</p> <p>Ответы на контрольные вопросы по каждой теме, из учебного пособия составленного преподавателем.</p> <p>Решение задач, с использованием учебного пособия, по теме дисциплины «Науглероживание железа и образование чугуна</p>				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Лаборатория « Химических и физико-химических методов анализа»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Столешница 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1400х720 мм
2	Стул ученический	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм
3	Стол преподавателя	Столешница 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1400х720 мм
4	Кресло	Наличие спинки, максимальная нагрузка не менее 100 кг, размеры сидения (ШхГ) не менее 475х470 мм
5	Система визуализации	Доска односторонняя, размер не менее 100х150 см
6	Шкафы	Корпусная методическая мебель
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Проектор и экран (для проектора)	+
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Комплект учебного наглядного материала по всем темам программы-«Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	Из расчета на каждую группу курса - по 1 экземпляру
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы-таблицы растворимости	Из расчета на 25 чел.
3	Экранно-звуковые пособия	Презентации по основным разделам учебной дисциплины
4	Штативы Металлические,	

5	Пробирки,	
6	Шкаф Сушильный,	
7	Весы Аналитические С Разметкой,	
8	Термостат ТС-15,	
9	Фотоэлемент,	
10	Тетраметрическая Лаборатория,	
11	Химические Приборы,	
12	Поляриметр-Сахар,	
13	Микроскоп биномолекулярный	1
14	Микроскоп школьный	1
Дополнительное оборудование		
1	Стенды: «Таблица Растворимости», «Периодическая Система Химических Элементов Д.И.Менделеева», «Правила Техники Безопасности», «В Помощь Студенту», Портреты Ученых-Химиков	Стенды из фанеры

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основные источники:

1. Гольдштейн Н.Л. Краткий курс теории металлургических процессов: Учебное пособие. — Свердловск: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 2001. — 334 с.
2. Шаповалов А.Н. Теория металлургических процессов: Учебно методическое пособие. –Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2015. – 91с.

Дополнительные источники:

1. Падерин С.Н., Филлипов В.В. Теория расчетов металлургических систем и процессов. – М.: МИСиС, 2002. – 334 с..

2. Попель С.И., Сотников А.И., Бороненков В.Н. Теория металлургических процессов. – М.: Металлургия, 1989. – 287 с.

3. Начала металлургии: Учебник. / В.И.Коротич, С.С. Набойченко, А.В. Сотников и др. – Екатеринбург: УГТУ, 2000. – 391 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://metallsity.ru/?p=39> Металлургия, справочник металурга.
2. <http://steeltimes.ru/books/theory/theorymetalproc/theorymetalproc.php>

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
Уметь: - находить и использовать необходимую справочную информацию по вопросам химических основ производства чугуна и стали; - производить расчеты основных параметров металлургического производства;	оценка выполнения контрольной работы; оценка выполнения самостоятельной работы; оценка выполнения индивидуальных практических заданий.
Знать: - химические основы металлургических процессов производства чугуна и стали.	устный (письменный) опрос, защита рефератов; выполнение индивидуальных заданий; решение тестовых заданий, контрольная работа