


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.01 Основы металлургического производства

(индекс, наименование дисциплины)

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

2024

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01 Основы металлургического производства» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое 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 Металлургическое производство (по видам производства), (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2023 N 75781)

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

Разработчик: Падалка Наталья Алексеевна, преподаватель специальных дисциплин, специалист высшей квалификационной категории

Рецензенты:

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

2. Савченко В.Н., преподаватель специальных дисциплин, специалист высшей квалификационной категории ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум», преподаватель-методист

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

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 «Основы металлургического производства»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Основы металлургического производства» 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	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;

ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; <p>структурировать получаемую информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
ОК. 07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>--организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона.
ОК. 09	<ul style="list-style-type: none"> - 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>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

ПК.2.1.	<p>-рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов;</p> <p>-выполнять производственные и технологические расчеты: Рассчитывать тепловой и материальный баланс производства агломерата, выплавки черных металлов</p>	<p>-основные технико-экономические показатели (ТЭП) производства чугуна;</p> <p>-методики составления теплового и материального баланса;</p> <p>-характеристики основного сырья и продукции при производстве черных металлов.</p>
ПК.2.5	<p>осуществлять мелкий ремонт оборудования;</p> <p>эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование;</p> <p>производить регламентные работы по техническому обслуживанию основного и вспомогательного оборудования</p>	<p>устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики;</p> <p>устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования, схемы водо-, паро-, воздухо- и газопроводов;</p> <p>основные характеристики электрооборудования;</p> <p>причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;</p> <p>причины возможных аварий, планы их ликвидации;</p> <p>операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования;</p> <p>состав, назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия, правила обслуживания и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, механизмов, устройств и оснастки, применяемых контрольно-измерительных средств</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
лабораторные занятия (<i>не предусмотрено</i>)	-
практические занятия	20
контрольные работы	2
Самостоятельная работа	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет	2

2.2. Содержание обучения по дисциплине ОП.01 «Основы металлургического производства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует программа
1	2	3	4
ОП.01 Основы металлургического производства		102	
Введение	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	1. Развитие отечественной металлургии. Значение металлургии и металлообработки в народном хозяйстве страны. Перспективы развития. Общая схема технологического процесса получения черных металлов из руд		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Семинарские занятия	-	
Раздел 1. Огнеупорные материалы			
Тема 1.1. Производство огнеупоров	Содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	2. Классификация огнеупорных материалов. Область применения		
	3. Свойства огнеупорных материалов		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Семинарские занятия	-	

Раздел 2. Технологическая схема подготовки руд к плавке				
Тема 2.1. Схема подготовки руд к плавке	Содержание		12 6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	4	Значение качества подготовки руд к плавке. Дробление, сортировка руды, усреднение, обогащение руды		
	5	Окускование железных руд и концентратов: Технологическая схема процесса агломерации. Характеристика агломерационной машины		
	6	Цель окускования. Технологическая схема производства окатышей.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	7	Практическая работа № 1. Схема производства, устройство и принцип работы конвейерной агломашины		
	8	Практическая работа № 2. Схема производства, устройство и принцип работы гранулятора для производства окатышей		
	Семинарские занятия		2	
	9	Семинарское занятие № 1 Проработка вопросов по темам 1.1-2.1.		
Раздел 3 . Metallургия чугуна				
Тема 3.1. Сырые материалы для производства чугуна	Содержание		12 10	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	10	Состав шихты для выплавки чугуна и назначение составляющих шихты. Характеристика железных руд., требования, предъявляемые к рудам.		
	11	Марганцевые руды, их характеристика. Месторождения марганцевых руд.		
	12	Флюсы доменного производства, требования к ним. Пути экономии шихтовых материалов.		
	13	Топливо доменных печей, требования к нему. Характеристики кокса, процесс его получения, критерии оценки качества кокса.		
	14	Оборудование коксовой батареи. Продукты коксования. Пути экономии кокса		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	15	Практическое занятие № 3 Составление технологической схемы производства кокса		

Тема 3.2. Устройство и принцип работы доменной печи для производства чугуна	Содержание		14	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	16	Профиль ДП – устройство и характеристика основных частей. Огнеупорная кладка и требования к ней.	12	
	17	Охлаждение доменной печи. Основные виды холодильников ДП		
	18	Конструкции и режимы работы воздухонагревателей. Основные типы конструкций ВН		
	19	Загрузка доменной печи. Рудный двор и бункерная эстакада.		
	20	Устройство и принцип работы засыпных аппаратов различной конструкции.		
	21	Литейный двор и его оборудование		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	22	Практическая работа № 4. «Изучение устройства и Расчет профиля доменной печи»		
Семинарские занятия		-	-	
Тема 3.2. Доменный процесс	Содержание		8	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	23	Движение материалов в доменной печи. Нагрев шихты. Разложение углекислых соединений. Восстановление оксидов железа. Восстановление кремния и выплавка кремнистых чугунов. Восстановление марганца и выплавка марганцовистых чугунов. Образование чугуна и шлака в доменной печи	6	
	24	Процессы сгорания топлива в горне доменной печи.		
	25	Методы интенсификации доменного процесса. Продукты доменной плавки. Технико-экономические показатели доменного процесса		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Семинарские занятия		2	
	26	Семинарское занятие № 2 Проработка вопросов по темам 3.1-3.3..		
Тема 3.3. Прямое получение железа	Содержание		2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	27	Восстановление железа газом в толстом слое. Восстановление железа твердым углеродом		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Семинарские занятия		-	

Раздел 4. Metallургия стали				
Тема 4.1. Производство стали в конвертерах	Содержание	10 8	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5	
	28			Классификация стали (по способу производства, по назначению, по качеству, по химическому составу, по способу раскисления). Основные реакции сталеплавильных процессов. Шихтовые материалы для производства стали.
	29			Схемы снабжения сталеплавильных цехов жидким чугуном. Оборудование миксерного отделения. Виды миксеров. Схемы миксеров. Их устройство. Преимущества и недостатки.
	30			Сущность кислородно-конвертерного процесса с верхней продувкой. Подача кислорода в конвертер. Очистка конвертных газов. Материалы шихты, требования к ним. Ход конвертерной плавки. Раскисление и легирование конвертерной стали
	31			Разновидности кислородно-конвертерного процесса. Конвертерный процесс с донной и комбинированной продувкой. Технико-экономические показатели КК процесса
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	-
	32	Практическая работа № 5. Расчет параметров кислородного конвертера	2	
	Семинарские занятия		-	-
Тема 4.2. Производство стали в электропечах	Содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5	
	33			Сущность процесса плавки в электропечах. Основные преимущества. Устройство дуговых электропечей. Шихтовые материалы. Плавка стали в основной и кислой дуговой электропечи
	34	Индукционные печи: устройство, шихтовые материалы, основные преимущества и принцип работы		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Семинарские занятия		-	

Тема 4.3 Способы разлики стали	Содержание		8 6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	35	Способы разлики стали сверху: Разлики стали в изложницы. Разлики стали сифоном		
	36	Оборудование для разлики стали. Непрерывная разлики стали. Типы УНРС. Устройство УНРС .		
	37	Понятие о кипящей, спокойной и полуспокойной стали. Строение стальных слитков. Химическая неоднородность и дефекты стальных слитков		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Семинарские занятия		2	
	38	Семинарское занятие №3 по темам 4.1-4.3.		
Раздел 5. Основные способы обработки металлов давлением				
Тема 5.1. Теоретические основы обработки металлов давлением. Процессы обработки металлов давлением	Содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5
	39	Классификация методов обработки металлов давлением. Назначение и классификация механического оборудования		
	40	Физические основы обработки металлов давлением. Способы прокатки, имеющие определенное отличие по характеру выполнения деформации: продольная, поперечная, поперечно – винтовая. Оптимальные величины, характеризующие деформацию при прокатке. Схема рабочей линии стана		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	-
	Семинарские занятия		-	-

Раздел 6. Производство цветных металлов и ферросплавов				
Тема 6.1. Способы получения цветных металлов	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5	
	41 Классификация цветных металлов. Способы получения цветных металлов. Основные реакции в производстве цветных металлов			
	Лабораторные работы			-
	Практические занятия			-
	Семинарские занятия	-		
Тема 6.2 Производство меди	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5	
	42 Медные руды. Подготовка сырья к переработке. Основные способы получения меди. Получение медного концентрата. Обжиг. Конвертирование. Рафинирование			
	Лабораторные работы			-
	Практические занятия			-
	Семинарские занятия			-
Тема 6.3 Производство алюминия	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5	
	43 Алюминий содержащие руды. Подготовка сырья к переработке. Основные способы получения глинозема. Технологическая схема производства глинозема. Электролитическое получение алюминия			
	Лабораторные работы			-
	Практические занятия			-
	Семинарские занятия			-
Тема 6.4. Производство ферросплавов	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5 -	
	44 Ферросплавы - основные группы. Рафинировочные ферросплавные печи. Загрузка шихты в ферросплавные печи. Технология выплавки			
	Лабораторные работы			-
	Практические занятия			-
	Семинарские занятия			-

Раздел 7. Литейное производство					
Тема 7.1. Технология литейных форм. Производство отливок	Содержание		2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5	
	45	Изготовление литейных форм ручной и машинной формовкой. Технология машинной формовки. Особенности технологии изготовления стержней. Литниковая система отливок. Заготовительное производство. Выбор метода и способа получения заготовки. Способы изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах.			
	Лабораторные работы				-
	Практические занятия				-
Семинарские занятия			-		
Раздел 8. Понятие о сварке и пайке металла					
Тема 8.1. Сварка и пайка металлов.	Содержание		4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5	
	46	Общие сведения о сварке. Способы сварки плавлением. Способы сварки давлением. Особенности технологии сварки чугуна и стали.			2
	Лабораторные работы		-		
	Семинарские занятия		-		
	47	Семинарское занятие № 4 по темам 7.1-8.1	2		
Раздел 9. Порошковая металлургия					
Тема 9.1 Получение металлических порошков	Содержание		6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.5	
	48	Основные сведения о процессах производства металлических порошков, композитных материалов, покрытий			2
	Практические занятия		2		
	49	Итоговое обобщающее занятие. Обязательная контрольная работа			
Промежуточная аттестация (дифзачет)			2		

<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа при изучении дисциплины ОП. 01</p> <p>Повышение качества металлопродукции, улучшение и рациональное использование сырьевых и топливно-энергетических ресурсов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тема : «Поведение вредных примесей: фосфора и серы», «История появления и развития мартеновского процесса», «Методы интенсификации электросталеплавильного процесса», «Сущность и сравнительная характеристика методов ОМД» Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчётов и подготовка к их защите.</p>	2	
Всего:	102	
<p style="text-align: center;">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Подготовка докладов и сообщений по отдельным темам раздела: «Заменители кокса: пылеугольное топливо, формованный кокс и жидкое топливо» Ответы на контрольные вопросы по каждой теме, из учебного пособия составленного преподавателем. Решение задач, с использованием учебного пособия, по каждой теме дисциплины.</p>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Основы металлургического производства»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Столы ученические	Столешница 25 мм, материал столешницы ЛДСП, размеры (ШхГ) не менее 1400х720 мм
2	Стулья ученические	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
Дополнительное оборудование		
	<i>Трибуна</i>	<i>деревянная</i>
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Проектор с экраном (для проектора)	
Дополнительное оборудование (нет)		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Комплект учебного наглядного материала по основным темам программы (плакаты машин, механизмов, кинематических схем по оборудованию металлургического комплекса, и др.)	Из расчета на каждую группу курса - по 1 комплекту
2	Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы	Из расчета на 25 чел
3	Экранно-звуковые пособия	Презентации по основным разделам учебной дисциплины
Дополнительное оборудование		

1	Стенды: «Условные обозначения химических элемен-тов при маркировке стали»,	-
2	«Фурменный прибор (разрез)»,	
3	«Классификация чугуна»,	
4	«Схема производства проката от слитка до готового продукта в современных прокатных цехах»,	
5	«Сечение слитков для листовой и сортовой прокатки»,	
6	«Прокатка»,	
7	«В помощь студенту»,	
8	«Вакуумная камера для обработки жидкой стали», «Кислородный конвертер емкостью 100-130 т.»,	
9	«Салазковая дисковая пила»,	
10	«Рабочий рольганг блюминга 1300»,	
11	«Главное здание мартеновского цеха с 250 и 300т. печами, разрез»,	
12	«Схема действия дробильных аппара-тов»,	
13	«Радиальная установка с дифференцеальным разги-бом слитка»,	
14	«Радиальная установка непрерывной разливки стали»,	
15	«Электродуговая печь», «Современное доменное производство»,	
16	«Оборудование кислородно-конверторного цеха»,	
17	«Конусная дробилка»,	
18	«Мартеновская печь»	
19	«Общий вид современного блюминга 1350»	
20	«Типовой корпус агломерации с машинами пло-щадью спекания 200 м ² »,	
21	Комплект образцов прокатных профилей	
22	Плакаты с изображениями выдающихся ученых-металлургов	Стенды из фанеры

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже

печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Адашкин, А. М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516851>.

2. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543624>.

3. «Технология металлов и других конструкционных материалов», Н.Ф. Казаков и др., М., «Металлургия», 1991г.

4.«Технология металлов и конструкционные материалы» под редакцией Б.А. Кузьмина, М., «Машиностроение» 1989г.

5.«Металлургия чугуна» Е.Ф. Вегман, М., «Металлургия»,2005 г.

6. «Металлургия стали» В.А. Кудрин «Металлургия»,1989г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://www.intuit.ru/> - Интернет-Университет Информационных Технологий
3. <http://www.specialist.ru> - Центр компьютерного обучения "Специалист" (он-лайн тестирование при центре <http://tests.specialist.ru/>)
4. newseducation.ru - "Большая перемена"
5. <http://www.consultant.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>природу химических реакций, используемых в металлургических производствах</p> <p>теоретические основы технологий аглодоменного производства;</p> <p>теоретические основы кристаллизации и затвердевания стали</p> <p>принципы основных технологических процессов производства и обработки черных металлов, устройства и оборудование для их осуществления</p>	<p>знает природу химических реакций, используемых в металлургических производствах</p> <p>знает теоретические основы технологий аглодоменного производства</p> <p>знает теоретические основы кристаллизации и затвердевания стали</p> <p>основных технологических процессов производства и обработки черных металлов, устройства и оборудование для их осуществления</p>	<p>Самостоятельная работа.</p> <p>Проверочная работа.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцированный зачёт.</p>

<p>Умеет:</p> <p>анализировать условия протекания процессов получения и обработки черных и цветных металлов</p> <p>анализировать химические реакции, используемые в металлургических производствах</p> <p>решать типовые задачи по основным разделам курса</p> <p>использовать справочную литературу для выполнения расчетов</p>	<p>умеет анализировать условия протекания процессов получения и обработки черных и цветных металлов</p> <p>умеет анализировать химические реакции, используемые в металлургических производствах</p> <p>решает типовые задачи по основным разделам курса</p> <p>использует справочную литературу для выполнения расчетов</p>	<p>Письменный/устный опрос</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Письменный/устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p>
--	--	---