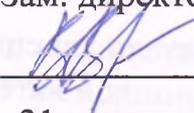


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**СОГЛАСОВАНО:**

Зам. директора по УР

 В.В. Скаун

«31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

 Е.М. Давыдов

«31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

для специальности среднего профессионального образования

22.02.01 Metallurgy of black metals

г. Енакиево, 2023



## 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.05 «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 **22.02.01 «Металлургия черных металлов»** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.

ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.

ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.

ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции

ПК 2.1. Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей.

ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов

ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Рабочая программа дисциплины «Информатика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям рабочих в области металлообработки при наличии основного общего, среднего (полного) общего, профессионального образования (опыт работы не требуется).

Рабочая программа дисциплины «Технология отрасли» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям рабочих в области металлообработки при наличии основного общего, среднего (полного) общего, профессионального образования (опыт работы не требуется).

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Рабочая программа дисциплины «Основы металлургического производства» входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла по специальности 22.02.01 «Металлургия черных металлов».

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

-производить расчеты основных параметров металлургического производства;

**знать:**

-теплотехнические основы металлургических процессов

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторные занятия ( <i>не предусмотрено</i> )	-
практические занятия	6
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамен</b>	

## 2.2. Содержание обучения по дисциплине ОП.05 «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	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ОП.05 Основы металлургического производства</b>		<b>64</b>	
<b>Введение</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Развитие отечественной металлургии. Значение металлургии и металлообработки в народном хозяйстве страны. Перспективы развития. Общая схема технологического процесса получения черных металлов из руд</p>	<b>2</b>	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Семинарские занятия</b>	-	
<b>Раздел 1. Металлургия чугуна</b>			
<b>Тема 1.1. Сырые материалы для производства чугуна</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>2 Состав шихты для выплавки чугуна и назначение составляющих шихты. Характеристика железных руд., требования, предъявляемые к рудам. Марганцевые руды, их характеристика. Месторождения железных и марганцевых руд.</p> <p>3 Флюсы доменного производства, требования к ним. Пути экономии шихтовых материалов. Топливо доменных печей, требования к нему. Характеристики кокса, процесс его получения, критерии оценки качества кокса. Пути экономии кокса</p>	<b>4</b>	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-
	<b>Семинарские занятия</b>	-	-

<b>Тема 1.2. Схема подготовки руд к плавке</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	1,2
	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	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	-
	<b>Практические занятия</b>		2	3
	6	Практическая работа № 1. Схема и принцип работы конвейерной агломашины		
	<b>Семинарские занятия</b>		2	
7	Семинарское занятие №1 по темам 1.1-1.2			
<b>Тема 1.3. Устройство доменной печи для производства чугуна</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	1,2
	8	Профиль ДП –устройство основных частей. Огнеупорная кладка и требования к ней. Охлаждение доменной печи. Конструкция и режим работы воздухонагревателей. Загрузка доменной печи. Рудный двор и бункерная эстакада.		
	9	Устройство и принцип работы засыпных аппаратов различной конструкции. Литейный двор и его оборудование	4	
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические занятия</b>		2	3
	10	Практическая работа № 2. «Расчет профиля доменной печи»		
	<b>Семинарские занятия</b>		-	-
<b>Тема 1.4. Доменный процесс</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	2
	11	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		
	12	Процессы сгорания топлива в горне доменной печи. Методы интенсификации доменного процесса. Продукты доменной плавки. Техничко-экономические показатели доменного процесса		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Семинарские занятия</b>		-	

<b>Тема 1.5. Прямое получение железа</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	13	Восстановление газом в толстом слое. Восстановление твердым углеродом		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Семинарские занятия</b>		2	2
	14	Семинарское занятие № 2 по темам 1.3-1.5		
<b>Раздел 2. Metallургия стали</b>				
<b>Тема 2.1. Производство стали в конвертерах</b>	<b>Содержание</b>		6	1,2
	15	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		
	16	Разновидности кислородно-конвертерного процесса. Конвертерный процесс с донной и комбинированной продувкой. Технико-экономические показатели процесса		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	-
	<b>Практические занятия</b>		-	-
	17	Практическая работа № 3. Расчет параметров кислородного конвертера	2	
<b>Семинарские занятия</b>		-	-	
<b>Тема 2.2. Производство стали в мартеновских печах</b>	<b>Содержание</b>		4	1,2
	18	Сущность мартеновского процесса. Устройство мартеновской печи. Тепловая работа и топливо мартеновской печи. Разновидности мартеновского процесса		
	19	Основной мартеновский процесс и его разновидности. Кислый мартеновский процесс. Технико-экономические показатели мартеновского процесса. Двухванные сталеплавильные печи.	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	-
	<b>Практические занятия</b>		-	-
	<b>Семинарские занятия</b>		-	-

<b>Тема 2.3 Производство стали в электропечах</b>	<b>Содержание</b>			
	20	Устройство дуговых электропечей. Плавка стали в основной дуговой электропечи	<b>4</b>	
	21	Плавка в кислой электропечи. Индукционные печи: устройство и принцип работы		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
<b>Семинарские занятия</b>		-		
<b>Тема 2.4. Разливка стали</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	1,2
	22	Разливка стали сверху. Разливка стали сифоном		
	23	Оборудование для разливки стали. Технология разливки. Разливка стали на установке непрерывной разливки стали		
	24	Понятие о кипящей, спокойной и полуспокойной стали. Строение стальных слитков. Химическая неоднородность и дефекты стальных слитков		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Семинарские занятия</b>		2	2
	25	Семинарское занятие №3 по темам 2.1-2.4		
<b>Раздел 3. Обработка металлов давлением</b>				
<b>Тема 3.1. Теоретические основы обработки металлов давлением. Процессы обработки металлов давлением</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	1,2
	26	Классификация методов обработки металлов давлением. Назначение и классификация механического оборудования		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	-
	<b>Практические занятия</b>		-	-
	<b>Семинарские занятия</b>		-	-
<b>Раздел 4. Производство ферросплавов</b>				
<b>Тема 4.1. Способы производства ферросплавов</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	1,2
	27	Ферросплавы - основные группы. Рафинировочные ферросплавные печи. Загрузка шихты в ферросплавные печи. Технология выплавки		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	-
	<b>Практические занятия</b>		-	-
	<b>Семинарские занятия</b>		-	-

<b>Раздел 5. Литейное производство</b>			
<b>Тема 5.1. Технология литейных форм. Производство отливок</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	28   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.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-
	<b>Семинарские занятия</b>	-	-
<b>Раздел 6. Понятие о сварке и пайке металла</b>			
<b>Тема 6.1. Сварка и пайка металлов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>1,2</b>
	29   Общие сведения о сварке. Способы сварки плавлением. Способы сварки давлением. Особенности технологии сварки чугуна и стали.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Семинарские занятия</b>	-	-
	30   Семинарское занятие № 4 по темам 2.1-2.4	2	2
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	31   Обязательная контрольная работа		
32   Итоговое обобщающее занятие			
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении дисциплины ОП. 05</b></p> <p>Повышение качества металлопродукции, улучшение и рациональное использование сырьевых и топливно-энергетических ресурсов</p> <p>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»</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчётов и подготовка к их защите.</p>			
<b>Всего:</b>		<b>64</b>	

<b>Примерная тематика домашних заданий</b>		
--	--	--

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.

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинета и лабораторий:

- технологии обработки материалов;
- технологического оборудования отрасли;
- монтажа, технической эксплуатации и ремонта оборудования;
- технологии отрасли;
- технологического оборудования отрасли.
- учебного кабинета охраны труда.

Оборудование учебных кабинетов, лабораторий и рабочих мест :

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- стенды со схемами;
- плакаты и макеты
- комплект нормативно-технической документации;
- комплект учебно-методической документации
- компьютерные программы по моделированию процессов технологии производства и обработки металлов.

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

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

2. «Технология металлов и конструкционные материалы» под редакцией Б.А. Кузьмина, М., «Машиностроение» 1989г.
3. «Металлургия чугуна» Е.Ф. Вегман, М., «Металлургия», 2005 г.
4. «Металлургия стали» В.А. Кудрин «Металлургия», 1989г.

**Дополнительные источники:**

1. «Общая металлургия» под редакцией Е.В. Челищев, М., «Металлургия», 1971г
2. «Металлургия черных металлов» под редакцией Б.В. Линчевский, М., «Металлургия», 1986г.
3. «Научные основы современных сталеплавильных процессов» А.Н. Явойский, Мариуполь, 2003г.
4. «Производство ферросплавов» под редакцией М.А. Рысс, М., «Металлургия», 1985 г.

**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" (онлайн тестирование при центре <http://tests.specialist.ru/>)
4. [newseducation.ru](http://newseducation.ru) - "Большая перемена"
5. <http://www.consultant.ru>

#### 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
1	2
уметь: производить расчеты основных параметров металлургического производства;	наблюдение и оценка выполнения практических заданий; оценка выполнения контрольной работы; оценка выполнения самостоятельной работы; оценка выполнения индивидуальных заданий.
знать: теплотехнические основы металлургических процессов	устный (письменный) опрос, оценка решения задач, отчёты по самостоятельной работе, защита рефератов; выполнение индивидуальных заданий; решение тестовых заданий, контрольная работа