


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

**СОГЛАСОВАНО:**


Зам. директора по УР

 В.В. Скакун

«31» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГБПОУ «ЕМТ»

 Е.М. Давыдов

«31» августа 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности среднего профессионального образования

22.02.01 Metallurgy of black metals

г. Енакиево, 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04. 2014 г. № 355

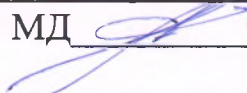
**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

**Разработчики:** Савченко Владимир Николаевич, преподаватель –методист дисциплин профессионального цикла, специалист высшей квалификационной категории ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

**Рецензенты:**

1. Вахитова Л.В., преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла, специалист высшей квалификационной категории ГБПОУ «Донецкий электрометаллургический техникум»
2. Падалка Наталья Алексеевна, преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум», специалист высшей квалификационной категории.

Одобрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией металлургических дисциплин протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Председатель ЦК МД  (Н.А. Падалка)

Рабочая программа переутверждена на 20<sup>24</sup> / 20<sup>25</sup> учебный год

Протокол № 1 заседания ЦК от «30» августа 2024 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

	с.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04. Материаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.01 Metallургия черных металлов.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» 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:** является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

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

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

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;

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

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций (ОК) и профессиональных(ПК) компетенций

Код	Наименование результата обучения
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 обращаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
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.
ПК 3.1.	Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.
ПК 3.2.	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.

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

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 112 часов;

## 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>112</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	16
практические занятия	8
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамен</b>	

## 2.2. Содержание обучения по дисциплине «Материаловедение»

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.04</b> <b>Материаловедение</b>		<b>112</b>	
<b>Тема 1 Кристаллическое строение металлов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Введение. Атомно-кристаллическое строение металлов.		
	2. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлического слитка.	6	
	3. Процесс кристаллизации металлов и сплавов.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	3
	4. Лабораторная работа № 1. Выучить процесс кристаллизации на примере раствора соли.		
	<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Тема 2 Структурные методы исследования металлов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	1. Методы исследования металлов и сплавов.		
	2. Фазы в металлических сплавах	6	
	3. Методы исследования металлов и сплавов		
	<b>Лабораторные работы</b>	4	3
	4. Лабораторная работа № 2. Выучить ликвацию серы (макроструктурный анализ).		
5. Лабораторная работа № 3. Провести макроскопический анализ.			
	<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Тема 3 Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия и теория сплавов. Особенности строения, кристаллизации и свойства сплавов. Диаграмма строения сплавов		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Тема 4 Пластическая деформация и механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
	1. Упругая и пластическая деформация. Механические свойства металлов.		
	2. Методы определения твердости: методы Бринелля, Роквелла и Виккерса, микротвердость, метод царапанья.	6	
	3. Деформация и механические свойства метала.		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	4. Лабораторная работа № 4. Провести испытания на твердость по методу Бринелля, по методу Роквелла.	2	3
	<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Семинарские занятия</b>	-	-	

1	2	3	4
<b>Тема 5 Формирование структуры сплавов при кристаллизации.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	1. Основы теории сплавов. Закон Гиббса. Диаграммы состояния двойных сплавов.		
	2. Диаграмма III- IV состояния и их характеристика.		
	3. Диаграммы состояния двойных сплавов.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Практические занятия</b>	-	-	
<b>Тема 6 Нагрузки, напряжения и деформация. Механические свойства.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Пластическая деформация. Дислокационный механизм пластической деформации. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-
	<b>Семинарские занятия</b>	-	-
<b>Тема 7 Железо и его сплавы.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Компоненты и фазы в системе железо-углерод.		
	2. Диаграмма состояния «железо-цементит».		
	3. Диаграмма состояния «железо-графит».	6	
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	2	3
	4. Практическое занятие № 1 Диаграмма строения железо-углерод.		
<b>Семинарские занятия</b>	-	-	
<b>Тема 8 Чугун.</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
	1. Серый и белый чугун. Классификация		
	2. Влияние примесей на свойства углеродистых сталей.		
	3. Чугуны, их маркировка и применение.		
	<b>Лабораторные работы</b>	4	3
	4. Лабораторная работа № 5 Изучение микроструктуры сталей и белых чугунов.		
	5. Лабораторная работа № 6 Изучение микроструктуры чугунов.		
	<b>Практические занятия</b>	4	3
6. Практическое занятие № 2 Расшифровка обозначений марок сталей.			
7. Практическое занятие № 3 Расшифровка обозначений марок чугунов.			



1	2	3	4
<b>Тема 9 Технология термической обработки стали.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	1. Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей	8	
	2. Легированные и инструментальные стали		
	3. Термическая обработка металлов и сплавов		
	4. Основы теории термической обработки стали		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	3
	6. Лабораторная работа № 7 Провести закалку и отпуск углеродистой стали.		
<b>Практические занятия</b>	-	-	
<b>Тема 10 Химико-термическая обработка стали.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Виды химико-термической обработки сталей.		
	2. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Тема 11 Классификация и маркировка сталей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	1. Классификация и маркировка конструкционных и инструментальных сталей.	6	
	2. Классификация и маркировка качественных и высококачественных легированных сталей		
	3. Теория коррозионных процессов. Методы защиты от коррозии.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	3
	4. Лабораторная работа № 8 Микроанализ конструкционных сталей.		
	<b>Практические занятия</b>	2	3
5. Практическое занятие № 4 Расшифровка маркировки конструкционных и инструментальных сталей.			
<b>Тема 12 Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	1. Магнитные стали и сплавы.		
	2. Стали и сплавы с особыми свойствами.		
	3. Легированные чугуны.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-

1	2	3	4
<b>Тема 13 Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаростойкие стали и сплавы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Тема 14 Медь и сплавы на ее основе.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Медь и его сплавы, маркировка и применение.		
	2. Сплавы на медной основе.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Тема 15 Алюминий и сплавы на ее основе.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Алюминий и его сплавы. Маркировка и применение.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	3
	<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Тема 16 Титан и сплавы на ее основе.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	1. Титан и его сплавы.		
	2. Антифрикционные сплавы.		
	3. Цветные металлы и их сплавы		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
<b>Тема 17 Порошковые материалы.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Общие сведения о порошковой металлургии. Производство порошков.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-

1	2	3	4
<b>Тема 18 Неметаллические материалы.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Общие сведения о неметаллических материалах. Преимущества и недостатки пластмассы.		
	2. Композиционные материалы. Резиновые материалы.		
	3. Порошковые материалы. Неметаллические материалы		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	-
	<b>Практические занятия</b>	-	-
<b>Семинарские занятия</b>		3	
	4. <b>Итоговое занятие по дисциплине.</b>		
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении дисциплины ОП. 04 Материаловедение</b></p> <p>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, отчётов и подготовка к их защите.</p>			
<p align="center"><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p> <p>Подготовка докладов и сообщений по отдельным темам дисциплины. Ответы на контрольные вопросы по каждой теме, из учебного пособия, составленного преподавателем. Решение задач, с использованием учебных пособий по дисциплине.</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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинета и лабораторий для специальности «Металлургия черных металлов» «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Металлургия черных металлов» посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;
- стенды со схемами;
- плакаты и макеты;
- комплект нормативно-технической документации;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор).

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

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

##### **Основные источники:**

1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В. П. Л12 Материаловедение: Учебник для машиностроительных вузов 2-е изд., перераб. И доп.-М.; Машиностроение. 1980.-493 с., ил.

2. Основы металловедения: Учебник для техникумов. Лахтин Ю.М.-. Металлургия, 1988.320

##### **Дополнительные источники:**

1. Мозберг Р.К. М 74 Материаловедение: Учеб. Пособие. -2-е изд., перераб.-М.; Высш.шк., 1991.-448 с.: ил.

2. Металлургия и материаловедение: справочник / Циммерман Р., Гюнтер К. - М.: Металлургия, 1982. - 477с.

3. Конструкционные материалы: справочник / Б.Н. Арзамасов, В.А. Брострем, Н.А. Буше [и др.], - М.: Машиностроение, 1990. - 684с

4. Адашкин А.М., Зуев В. М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования. -М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2008.-240с.

5. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов: Учебник для техникумов. -9-изд., перераб. и доп. СПб: Политехника, 2000. -382с

### Интернет – ресурсы:

1. [mt2.bmstu.ru](http://mt2.bmstu.ru);
2. [www.supermetalloved.narod.ru](http://www.supermetalloved.narod.ru);
3. [www.materialscience.ru](http://www.materialscience.ru);
4. <http://baza-referat.ru>
5. <http://www.findpatent.ru>
6. [www.allbest.ru](http://www.allbest.ru)
7. <http://www.engindoc.com>
8. <http://www.chemport.ru>
9. [www.Wikipedia.ru](http://www.Wikipedia.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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
<b>Уметь:</b> -распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов;	наблюдение и оценка выполнения практических заданий; оценка выполнения контрольной работы; оценка выполнения самостоятельной работы; оценка выполнения индивидуальных заданий.
<b>Знать:</b> -закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; -классификацию и способы получения композиционных материалов; -принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; -строение и свойства металлов, методы их исследования; -классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.	устный (письменный) опрос, оценка решения задач, отчёты по самостоятельной работе, защита рефератов; выполнение индивидуальных заданий; решение тестовых заданий, контрольная работа