

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**22.02.01 МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии металлургических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  И.О. Гончарова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

## **1.1 Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) **ОП.04 Материаловедение** является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности **22.02.01 Металлургия черных металлов**.

Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

## **1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины (междисциплинарного курса) 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;

### **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

**1.3 Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена** *(данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)*

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1					

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

всего – 84 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 54 часа;

самостоятельной работы обучающихся – 30 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности.

Код	Наименование результата обучения
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.
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
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Тематический план учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	<b>Тема 1.</b> Строение и кристаллизация металлов. Методы исследования и испытания металлов	22	14	6		8	
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	<b>Тема 2.</b> Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Основы термической и химико-термической обработки сплавов	32	20	4		12	
ПК 1.1 - 1.4, 2.1, 3.1, 3.2 ОК. 1-9	<b>Тема 3.</b> Легированные стали, чугуны, сплавы цветных металлов. Неметаллические конструкционные материалы	30	20	6		10	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет							
<b>Всего часов:</b>		<b>84</b>	<b>54</b>	<b>16</b>		<b>30</b>	

### 3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Тема 1. Строение и кристаллизация металлов. Методы исследования и испытания металлов	1	Кристаллическое строение металлов.	2
	2	Кристаллизация металлов.	2
	3	Металлографические методы исследования металлов. Физические методы исследования и контроля качества металлов.	2
	4	Механические свойства металлов. Статические испытания. Динамические испытания.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1	Наблюдение за процессом кристаллизации раствора соли.	2
	2	Определение твердости металлов по Бринелю и Роквеллу.	2
	<b>Контрольная работа</b>		2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Строение металлического слитка. Аллотропия.	4
	2	Методы контроля качества металлов.	4
Тема 2. Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Основы термической и химико-термической обработки сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Основные положения теории сплавов. Диаграммы состояния двойных систем.	2
	2	Методы упрочнения металлических сплавов.	2
	3	Диаграмма состояния железо-цементит. Фазы в системе железо-цементит.	2
	4	Кристаллизация сталей и белых чугунов.	2
	5	Углеродистые стали. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Конструкционные и инструментальные углеродистые стали.	2
	6	Чугуны. Серые, ковкие и высокопрочные.	2
	7	Теоретические основы термообработки металлов. Разновидность отжига.	2
	8	Закалка и отпуск стали. Основы химико-термической обработки.	2



1	2	3
	<b>Лабораторные работы</b>	
	1 Микроанализ железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии.	2
	2 Термическая обработка стали.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Применение углеродистых сталей.	4
	2 Применение чугуна.	4
	3 Назначение режима термической обработки.	4
Тема 3. Легированные стали, чугуны, сплавы цветных металлов. Неметаллические конструкционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Легированные стали и чугуны. Влияние легирующих элементов на превращение в сталях. Конструкционные легированные стали.	2
	2 Инструментальные легированные стали. Стали с особыми свойствами. Легированные чугуны.	2
	3 Защита стали от коррозии. Виды коррозии. Методы защиты от коррозии.	2
	4 Сплавы цветных металлов. Медь и ее сплавы, сплавы титана. Алюминий, магний и их сплавы. Антифрикционные сплавы	2
	5 Полимерные материалы. Строение и особенности. Пластические массы.	2
	6 Каучуки, резины. Клеи, герметики, лаки, краски.	2
	7 Неорганическое и органическое стекло. Ситаллы. Древесина. Композиционные материалы.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	
	1 Микроанализ легированных сталей.	2
	2 Микроанализ цветных металлов и сплавов.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Маркировка сталей и сплавов с особыми свойствами.	4
	2 Маркировка цветных сплавов, антифрикционных.	4
	3 Применение композиционных материалов.	2
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2
<b>Всего часов:</b>		<b>84</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Теплотехники» и лаборатории «Материаловедения».

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

рабочее место преподавателя;  
посадочные места обучающихся;  
комплект учебно – методической документации;  
наглядные пособия и презентации;  
комплект тестовых заданий.

#### **Технические средства обучения:**

компьютер с мультимедийным оборудованием;  
обучающие видеофильмы.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

рабочие места по количеству обучающихся;  
муфельные печи;  
твердомеры;  
шлифовально-полировальный станок;  
металлографические микроскопы;  
комплект образцов для проведения термообработки и микроанализа структур;  
комплект микрошлифов для проведения лабораторных работ;  
стенд с диаграммой железо-цементит;  
комплект методических пособий для проведения лабораторных работ.

### **4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися учебной дисциплины должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной

организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Основы металлургического производства», «Физическая химия», «Теплотехника», «Химические и физико-химические методы анализа», «Безопасность жизнедеятельности», должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

**Теоретические занятия** должны проводиться в учебном кабинете «Теплотехники» согласно Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Луганской Народной Республики СПО по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по лабораторным работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

**промежуточный контроль:** дифференцированный зачет

#### **4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

#### **4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. А.М. Адаскин, В.М. Зуев. Материаловедение: учебник для нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
2. Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин Металловедение и технология металлов. – М.: Высшая школа, 2002.

Дополнительные источники:

1. Ю.М. Лахтин. Металловедение и термическая обработка. – М.: Металлургия, 1979.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<b>знать:</b>		
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Рациональный выбор вида термообработки металлов и сплавов по заданным условиям Выбор оптимальных способов защиты от коррозии, исходя из структуры и свойств металлов и сплавов	Тестирование; письменный опрос; анализ выполнения домашнего задания зачет по окончании дисциплины.
классификацию и способы получения композиционных материалов;	Рациональный выбор композиционных материалов, исходя из потребностей и условий эксплуатации деталей машин и оборудования на производстве	Тестирование; письменный опрос; анализ выполнения домашнего задания зачет по окончании дисциплины.
принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	Рациональный выбор конструкционных материалов, исходя из потребностей и условий эксплуатации деталей машин и оборудования на производстве	Тестирование; письменный опрос; анализ выполнения домашнего задания зачет по окончании дисциплины.
строение и свойства металлов, методы их исследования;	Распознавание характерных признаков и свойств материалов	Тестирование; письменный опрос; анализ выполнения домашнего задания зачет по окончании дисциплины.
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	Определять марку материала, исходя из условий работы аналогичных деталей и узлов машин и механизмов	Тестирование; письменный опрос; анализ выполнения домашнего задания зачет по окончании дисциплины.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>уметь:</b>		
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Выбор наиболее оптимальных материалов для выплавки сталей, чугунов и сплавов цветных металлов	Оформление отчетов по лабораторным работам. Оценка выполнения практических занятий.
определять виды конструкционных материалов;	Определение видов и свойств конструкционных материалов по маркировке и характеристикам	Оформление отчетов по лабораторным работам. Оценка выполнения практических занятий.
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	Рациональный выбор конструкционных материалов, исходя из их свойств, для работы в различных условиях	Оформление отчетов по лабораторным работам. Оценка выполнения практических занятий.
проводить исследования и испытания материалов	Изучение конструкций и грамотный подбор оборудования для испытания материалов изделий	Оформление отчетов по лабораторным работам. Оценка выполнения практических занятий.