

**Рабочая программа дисциплины ОП.03**  
**«Материаловедение»**

Программа учебной дисциплины ОП.03. Материаловедение разработана на основе ФГОС СПО, примерной ПОП-П СПО по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки) и в соответствии с рабочим учебным планом по данной профессии

Организация - разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им.М.С.Солнцева»

Разработчики: Дудышева Е.Е., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М. С. Солнцева».

Рассмотрено на заседании ПЦК  
общепрофессиональных дисциплин  
Протокол №\_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Н.В.Таргонский.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 2.2. Примерное содержание дисциплины ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 2.3. Курсовой проект (работа) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
  - 3.2. Учебно-методическое обеспечение ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.03 Материаловедение»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОП.03 Материаловедение»: научить распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, строению и свойствам; подбирать материал по назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; научить выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; научить подбирать способы и режимы обработки материалов для обработки различных деталей.

Дисциплина «ОП.03 Материаловедение» включена в обязательную часть Общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01-09 ПК 1.1	пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	основные группы и марки свариваемых материалов	ознакомления с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	<b>31</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	11
практические занятия	20
<b>Итоговая аттестация:</b> <i>в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
<b>Раздел 1. Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов (32 ак.ч.)</b>	
<b>Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>1.</b> Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов
	<b>2.</b> Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток замыкания; оказание первой помощи пораженному электрическим током
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	<b>Практическое занятие 1.</b> Зависимость свойств металла от процесса образования зерен при наложении сварного шва
<b>Тема 1.2. Свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>1.</b> Основные свойства металлов, оказывающее влияние на определение их сферы применения: физические, химические, технологические
	<b>2.</b> Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение
	<b>3.</b> Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность
	<b>4.</b> Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Способы определения механических свойств.
	<b>5.</b> Технологические свойства металлов: жидко текучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	<b>Практическое занятие 2.</b> Изучение микроструктуры металлов и сплавов. Исследование макроструктуры кристаллизации контура провара сварного шва.
	<b>Практическое занятие 3</b> Методы измерения твердости металлов и сплавов. Определение твердости для наплавленного участка, а также для сварного соединения
	<b>Практическое занятие 4.</b> Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов
	<b>Практическое занятие 5.</b> Изучение микроструктуры чугунов. Исследование микроструктуры расположение кристаллов, характер фазовых структурных превращений в сварном шве
<b>Тема 1.3. Железо и его сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>1.</b> Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Производство чугуна и стали. Современные процессы изготовления стали
	<b>2.</b> Диаграмма состояния системы железо-углерод. Влияние химических элементов на свойства стали чугуна. Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по способу производства, по качеству, по степени раскисления
	<b>3.</b> Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов

	<b>4. Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов</b>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	<b>Практическое занятие 6.</b> Изучение строения углеродистых сталей и чугунов в равновесном состоянии. Расшифровка марок углеродистых сталей по заданным условиям
	<b>Практическое занятие 7.</b> Обоснование выбора марок сталей, применяемых для инструментов. Расшифровка марок легированных сталей по заданным параметрам
	<b>Практическое занятие 8.</b> Построение и анализ графика термической обработки
	<b>Практическое занятие 9.</b> Построение графика химико-термической обработки и последующей обработки детали
<b>Тема 1.4. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>1.</b> Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резанием, термообработка, химико-термическая обработка, сварка, пайка и др. Отжиг. Нормализация. Закалка стали. Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий
	<b>2.</b> Зона термического влияния к шву участка сварного шва и его фазовые изменения вследствие нагрева.
	<b>3.</b> Структура сварного соединения: - Участок неполного расплавления; - Участок перегрева; - Участок нормализации; - Участок неполной перекристаллизации; - Участок рекристаллизации; - Участок синеломкости. Обзор методов для определения свойств сварных швов/Чешуйчатость сварного шва.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	<b>Практическое занятие 10.</b> Температура скорости охлаждения материала сварного шва
<b>Тема 1.5. Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>1.</b> Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы на основе никеля.
	<b>2.</b> Алюминий и сплавы на его основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	<b>Практическое занятие 11.</b> Изучение микроструктуры сплавов цветных металлов
	<b>Практическое занятие 12.</b> Сопоставительная характеристика цветных металлов
<b>Раздел 2. Основные сведения о неметаллических материалах (2 ак.ч.)</b>	
<b>Тема 2.1. Основные сведения о неметаллических материалах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	<b>1.</b> Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.)
	<b>2.</b> Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик)
	<b>3.</b> Типовые термореактивные материалы
<b>Дифференцированный зачет (1 ак.ч.)</b>	
<b>Всего: 31 ак.ч.</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная оборудованием.

- рабочие места обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- экран (доска)
- стационарный твердомер
- машина разрывная испытательная
- маятниковый копер
- учебное оборудование «Изучение микроструктуры легированной стали»
- учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии»
- учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии»
- типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры цветных металлов»
- учебное оборудование «Лаборатория металлографии»
- таблицы показателей механических свойств металлов и сплавов
- комплект плакатов и схем: внутреннее строение металлов, деформация и ее виды, твердость и методы ее определения, классификация и марки чугунов, классификация и марки стали, алгоритм расшифровки сталей, виды сталей, их свойства, маркировка углеродистых конструкционных сталей, маркировка углеродистых инструментальных сталей, строение резины, пластических масс и полимерных материалов, строение композиционных материалов, абразивные материалы и др.
- коллекция металлографических образцов
- электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов
- комплект наглядных пособий по темам

#### **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 издания**

1. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Овчинников. — 4-е изд., стер. — Москва : Издательский центр «Академия», 2021. — 272 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-9888-6. — Текст : непосредственный.



### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/514902>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<b>Знания:</b> основные группы и марки свариваемых материалов.	Уверенно разбирается в наименованиях, маркировках, основных свойствах и классификациях углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена) Чётко обосновывает правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.	Устные и письменные опросы, оценка результатов выполнения практической работы.
<b>Умения:</b> пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	Правильно пользуется справочными таблицами для определения свойств материалов. Уверенно выбирает материалы для осуществления профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы