

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП. В 09 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**по специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на  
транспорте (по видам)**



## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.В 09 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.В 09 Материаловедение является частью основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 года № 376, входящей в состав укрупненной группы специальностей группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, на базе среднего общего образования.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Знания	Умения
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1. ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;</li> <li>- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</li> <li>- виды обработки металлов и сплавов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>- основы термообработки металлов;</li> <li>- способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей;</li> <li>- виды износа деталей и узлов;</li> <li>- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- классификацию и способы получения композиционных материалов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</li> <li>- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</li> <li>- определять твердость металлов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей</li> </ul>

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

максимальной учебной нагрузки студента 78 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 52 час;
- самостоятельной работы студента 26 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
в том числе:	
практические занятия	20
<b>самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>26</b>
в том числе:	
Ответы на контрольные вопросы по практическим работам Подготовка к теоретическому вопросу зачета	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Код компетенций
<b>Раздел 1. Структура и свойства материалов</b>			ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
<b>Тема 1.1. Введение</b>	Содержание учебного материала 1   Общая классификация металлов, свойства: физические, механические, химические и технологические. Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения.	2	
<b>Тема 1.2. Строение металлов. Свойства металлов.</b>	Содержание учебного материала 1   Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов. Технологические свойства: жидкотекучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.	2	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	Практические занятия 1   <b>Практическое занятие №1.</b> Определение твердости и прочности металлов.	2	
	<b>Тема 1.3. Механические свойства металлов. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования.</b>	Содержание учебного материала 1   Система сплавов. Связь между структурой и свойствами сплавов. Механические свойства металлов. Твердость, пластичность, упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость. Статистические и динамические испытания металлов и сплавов. Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов. Макроанализ, микроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.	2
Практические занятия 1   <b>Практическое занятие №2</b> Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.		2	
2   <b>Практическое задание № 3</b> Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов			
Самостоятельная работа обучающихся Ответы на контрольные вопросы по практическим работам		4	
<b>Тема 1.4. Чугуны</b>		Содержание учебного материала 1   Классификация чугунов, влияние примесей на свойства чугунов.	2
<b>Тема 1.5 Стали</b>	Содержание учебного материала	4	

	1	Углеродистые конструкционные и инструментальные стали: виды, свойства, марки. Производство стали. Мартеновские, индукционные, плазменно-дуговые печи, конверторные. Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и		ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК
		структурные составляющие. Общие сведения о легированных сталях, назначение, применение в отрасли. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. Построение кривой охлаждения железа. Низколегированные конструкционные стали. Классификация сталей по структуре.		2.2
	Практические занятия		4	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	<b>Практическое задание № 4</b> Изучение свойств, марок и применений в отрасли конструкционных и инструментальных легированных сталей		
	2	<b>Практическое задание № 5</b> Выбор марки металла и способа его обработки для конкретной детали.		
Самостоятельная работа обучающихся Отчет о выполнении практических работ		4		
<b>Раздел 2. Термическая обработка стали.</b>				
<b>Тема 2.1. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей.</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о термической обработке, химико-термическая обработка. Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей.		ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	Практические занятия		2	
	1	<b>Практическое занятие №6</b> Определение дефектов термической обработки и причины их возникновения		
<b>Тема 2.2. Цветные металлы и сплавы</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Алюминий и сплавы на его основе: свойства, марки, область применения.		
	Практические занятия		2	
	1	<b>Практическое занятие № 7</b> Исследование проводников, полупроводников.		
Самостоятельная работа обучающихся Ответы на контрольные вопросы по практическим работам		4		
<b>Раздел 3. Обработка металлов.</b>				
<b>Тема 3.1 Литейное производство. Прокат.</b>	Содержание учебного материала		3	
	1	Литейное производство, методы получения отливок. Материалы для сварки и панки.		ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	Практические занятия		2	
	1	<b>Практическое занятие № 8</b> Обработка металлов резанием.	1	

	2	<b>Практическое занятие № 9</b> Изучение методов сварки. Материалы для сварки.	1	
<b>Тема 3.2. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы.</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Проводниковые, полупроводниковые материалы: виды, свойства.	2	
	Практические занятия			
	1	<b>Практическое занятие № 10</b> Изучение диэлектрических и магнитных материалов, их видов и свойств.		
	Самостоятельная работа обучающихся Ответы на контрольные вопросы по практическим работам		6	
<b>Раздел 4. Неметаллические и композиционные материалы.</b>				
<b>Тема 4.1. Топливо. Смазочные материалы.</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Топливо. Смазочные материалы.	2	
	Практические занятия			
	<b>Практическое занятие № 11</b> Изучение смазочных и антикоррозийных материалов их применения в отрасли.			
<b>Тема 4. 2. Материалы на основе полимеров.</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический. Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям.	2	
	Практические занятия			
	1	<b>Практическое занятие № 12</b> Изучение строения и назначения резины, пластических масс. Особенности их структуры и технологических свойств.		
<b>Тема 4.3. Стекла. Керамические материалы</b>	Содержание учебного материала		2	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы. Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов. Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.	2	
	Практические занятия			
	1	<b>Практическое занятие № 13</b> Изучение строения и назначение керамических материалов, стекла. Электроизоляционные свойства.		ОК 01 - ОК 09, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2

Самостоятельная работа обучающихся	7	
Ответы на контрольные вопросы по практическим работам		
Подготовка к теоретическому вопросу зачета		
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2	
<b>Всего:</b>	78	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета - «Охрана труда»;

Оборудование учебного кабинета:

Стол преподавателя – 1 шт.;

Стул преподавателя – 1 шт.;

Стол ученический – 13 шт.;

Стул ученический – 26 шт.;

Доска магнитно-меловая – 1 шт.;

Компьютер с лицензионным программным обеспечением (Adobe Acrobat Reader DC – Russian, Microsoft Office стандартный 2013, Microsoft .NET Framework 4.8, Microsoft Visual C++ 2017 Redistributable, Windows Movie Maker 2.6)- 1 шт.;

учебно-методический комплект «Материаловедение»;

наглядные пособия: «Строение металлов, свойства металлы», «Чугуны», «Стали» - 3 шт.;

видеофильмы: «Обработка металлов», «Термическая обработка стали», «Неметаллические и композитные материалы» - 3 шт.;

огнетушитель -1 шт.;

стенд охраны труда – 1 шт.

**1.1. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### Основные источники:

1. Материаловедение : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 496 с.

2. Материаловедение : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Черепашин. – 5-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2021. – 384 с.

3. Основы материаловедения и общеслесарных работ : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А. Козлов, С.А. Ашихмин. – М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с.

4. Материаловедение : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2019. – 496 с.

5. Материаловедение : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 496 с.

6. Материаловедение : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Моряков. – 9-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.

7. Материаловедение : Лабораторный практикум : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. - 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 128 с.

8. Материаловедение : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – 13-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 496 с.

#### Интернет-ресурсы

9. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова.

— 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование). Договор №4787 от 03.02.2022г.

10. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего

профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). Договор №4787 от 03.02.2022г.

11. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Договор № ОСП 2411-2 от 08.02.2022г.

12. Материаловедение для транспортного машиностроения : учебное пособие для спо / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-8955-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Договор № ОСП 2411-2 от 08.02.2022г.

13. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для спо / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8482-

9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Договор № ОСП 2411-2 от 08.02.2022г.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения групповых и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>I. Освоенные умения:</b>		
<p>распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей</p>	<p>Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами. Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием. Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала.</p>	<p>тестирования практической работы устный опрос</p>
<b>II. Усвоенные знания:</b>		
<p>основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов.</p>	<p>Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика Соответствие способа обработки назначению материала</p>	<p>практические работы, самостоятельная работа, тестовый контроль, дифференцированный зачет</p>

