

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ СРМК

\_\_\_\_\_ Е.В. Бледных  
«31» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Материаловедение**

<b>Профессия</b>	15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
<b>Курс</b>	2
<b>Группа</b>	Э-21

Ставрополь 2024

ОДОБРЕНО  
На заседании кафедры  
Машиностроения и металлообработки  
Протокол № 10  
от «13» мая 2024 г.

Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Л.П. Щербуль

Согласовано:  
Методист  
\_\_\_\_\_ А.А. Кириленко

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Л.П. Щербуль

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 16 от «23» мая 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))** укрупненной группы профессий **15.00.00 Машиностроение**.

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебной дисциплины «**Основы материаловедения**» является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС), разработанной в соответствии с ФГОС по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**.

Учебная дисциплина «**Основы материаловедения**» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК):

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений	ПК 1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации	<b>Навыки:</b> ознакомления с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
	<b>Умения:</b> пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	
	<b>Знания:</b> основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные группы и марки свариваемых материалов	
	ПК 1.2. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	<b>Навыки:</b> выбора пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
	<b>Умения:</b> выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	
	<b>Знания:</b> правила подготовки кромок изделий под сварку	
	ПК 1.3. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	<b>Навыки:</b> сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений, сборки элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
	<b>Умения:</b> применять сборочные приспособления для сборки	

		элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.
		<b>Знания:</b> виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; правила сборки элементов конструкции под сварку
	ПК 1.4. Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.	<p><b>Навыки:</b> зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку; зачистки ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки; удаления ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).</p> <p><b>Умения:</b> использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</p> <p><b>Знания:</b> способы устранения дефектов сварных швов; правила технической эксплуатации электроустановок.</p>
	ПК.1.5. Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	<p><b>Навыки:</b> контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; контроля с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-</p>

		технологической документации по сварке
		<b>Умения:</b> использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
		<b>Знания:</b> устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (по выбору)	ПК 2.1. Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (далее – РД)	<b>Навыки:</b> проверки оснащённости сварочного поста РД; проверки работоспособности и исправности оборудования поста РД; проверки наличия заземления сварочного поста РД
		<b>Умения:</b> проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД
		<b>Знания:</b> устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	ПК 2.2. Настраивать сварочное оборудование для РД	<b>Навыки:</b> настройки оборудования РД для выполнения сварки
		<b>Умения:</b> настраивать сварочное оборудование для РД
		<b>Знания:</b> основные группы и марки материалов, свариваемых РД; сварочные (наплавочные) материалы для РД
ПК 2.3. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с	<b>Навыки:</b> выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла	
	<b>Умения:</b> владеть техникой	



	требованиями производственно- технологической документации по сварке	предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно- технологической документации по сварке <b>Знания:</b> выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
	ПК 2.4 Выполнять РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	<b>Навыки:</b> выполнения РД простых деталей неответственных конструкций; выполнение дуговой резки простых деталей
		<b>Умения:</b> владеть техникой РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва; владеть техникой дуговой резки металла
		<b>Знания:</b> техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва; угловая резка простых деталей; основные группы и марки материалов, свариваемых РД; сварочные (наплавочные) материалы для РД
ПК 2.5. Выполнять дуговую резку металла	<b>Навыки:</b> владения техникой дуговой резки металла <b>Умения:</b> владеть техникой дуговой резки металла <b>Знания:</b> дуговая резка простых деталей	
Выполнение частично механизированной сварки (наплавки)	ПК 3.1. Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной	<b>Навыки:</b> настройки оборудования для частично механизированной сварки

плавлением (по выбору)	сварки (наплавки) плавлением	(наплавки) плавлением для выполнения сварки
		<b>Умения:</b> настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
		<b>Знания:</b> основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением; сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением
	ПК 3.2. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке	<b>Навыки:</b> выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла
		<b>Умения:</b> владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
		<b>Знания:</b> выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
ПК 3.3. Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	<b>Навыки:</b> выполнения частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей ответственных конструкций	
	<b>Умения:</b> владеть техникой частично механизированной сварки (наплавки) плавлением простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва	
	<b>Знания:</b> техника и технология частично механизированной	

		сварки (наплавки) плавлением для сварки простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва
--	--	---

### **1.3. Количество часов для освоения программы дисциплины:**

Учебная нагрузка по учебному плану:

Всего объем образовательной программы - **40** часов, в том числе:

Всего учебных занятий – **36** часа, из них

- лекции - 28 часов;

- практических занятий - 8 часов;

- в том числе в форме практической подготовки – 8 часов.

Консультации – **1** часа.

Экзамен – **3** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
Учебная нагрузка обучающихся:	
<b>Всего объем образовательной программы</b>	<b>40</b>
<b>Всего учебных занятий</b>	<b>36</b>
в том числе:	
- лекции	28
- практических занятий	8
- в том числе в форме практической подготовки	8
<b>Консультации</b>	<b>1</b>
<b>Экзамен</b>	<b>3</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел I. Закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 1.1. Строение и свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01-09
	1. <b>Атомно-кристаллическое строение металлов</b> Общие сведения о металлах. Основные типы кристаллических решеток. Кривые нагрева и охлаждения. Кристаллизация.		
	2. <b>Свойства металлов и сплавов</b> Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: механические, технологические, эксплуатационные.		
	3. <b>Методы исследования строения металлов. Деформация.</b> Основные методы исследования строения металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ, спектральный анализ, магнитная дефектоскопия, рентгеновский анализ, ультразвуковой анализ. Деформация и ее виды.		
<b>Практическое занятие в форме практической подготовки:</b> 1. Определение твердости металла и сплава по Бринеллю.		2	
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-09
	1. <b>Понятие о сплавах. Диаграммы состояния двойных сплавов.</b> Металлические сплавы. Фазы. Типы сплавов. Критические точки. Диаграмма состояния сплава «медь-никель». Кривые охлаждения сплава «свинец-сурьма». Эвтектика.		
	2. <b>Диаграмма состояния сплава «железо-углерод».</b> Свойства железа и углерода. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.		
	<b>Практическое занятие в форме практической подготовки:</b> Анализ диаграммы состояния сплава железо-углерод.		
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01-09

<b>Железоуглеродистые сплавы</b>	1.	<b>Производство чугуна. Виды чугунов.</b> Устройство и работа доменной печи. Виды чугуна, их применение и маркировка. Влияние графитовых включений и структуры на механические свойства чугуна.		
	2.	<b>Производство стали. Классификация стали.</b> Сущность процесса производства стали. Конвертерный способ производства стали. Классификация стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.		
	3	<b>Термическая и химико-термическая обработка.</b> Теория термической обработки. Цель термообработки. Виды термообработки. Химико-термическая обработка. Цель и виды химико-термической обработки. Методы защиты металлических сплавов от коррозии		
	<b>Практическое занятие в форме практической подготовки:</b> 1. Определение твердости металла методом искровой пробы. 2. Исследование и расшифровка марок сталей.			
<b>Тема 2.2. Цветные металлы и сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>OK 01-09</b>
	1	<b>Цветные металлы и сплавы.</b> Сплавы на основе меди: латунь и бронза. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Титан и его сплавы. Назначение, свойства и маркировка. Антифрикционные сплавы		
<b>Тема 2.3. Неметаллические материалы. Охлаждающие и смазывающие материалы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	<b>OK 01-09</b>
	1.	<b>Неметаллические материалы.</b> Полимерные материалы (пластические массы, полиэтилен, полипропилен). Классификация, свойства и применение..		
	2	<b>Охлаждающие и смазывающие материалы.</b> Жидкости для систем охлаждения. Смазочные материалы. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.		
<b>Тема 2.4. Методы получения и обработки изделий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Литейное производство. Обработка металлов давлением.</b> Получение заготовок методом литья в песчаные формы. Изготовление отливок.		
	2	<b>Обработка металлов давлением.</b> Обработка давлением: прокатное производство, прессование, волочение, ковка, штамповка.		
	3	<b>Обработка материалов резанием</b> Физико-механические основы обработки материалов резанием. Лезвийная обработка деталей машин: точение, строгание, сверление, фрезерование. Абразивная обработка		

	деталей машин.		
<b>Консультации</b>		<b>1</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>3</b>	
<b>Всего</b>		<b>36</b>	
<b>Всего объем образовательной программы</b>		<b>40</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «**Основы материаловедения**» оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; автоматизированное рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «**Материаловедению**»; коллекции образцов металлов; макеты доменной печи; комплект учебно-методической документации; журнал вводного и периодического инструктажей обучающихся по технике безопасности.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, сканер, мобильные средства для хранения информации, внешние накопители информации, свободный доступ интернета.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

###### **Основные источники**

1. Черепяхин, А. А. **Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин.** — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022 — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1865718> (дата обращения: 23.05.2024). –

Режим доступа: по подписке.

2. Адашкин, А. М. **Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адашкин, В.М. Зуев.** — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111927> (дата обращения: 18.04.2024). –

Режим доступа: по подписке.

###### **Дополнительные источники**

1. Овчинников, В. В. **Металловедение: учебник / В.В. Овчинников.** — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0867-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2082857> (дата обращения: 18.04.2024). –

Режим доступа: по подписке.

2. **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, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485> (дата обращения: 17.04.2024).

3. 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, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517486> (дата обращения: 17.04.2024).

#### **Журналы:**

1. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ: производственно- практический электронный журнал/ Учредитель: [Брянский государственный инженерно-технологический университет](#).-Брянск,2002.- .-2 выпускав год.-URL:<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50158>(дата обращения: 17.03.2024). — Режим доступа: свободный.

2. Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019.2020. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

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

Освоенные элементы компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы и формы оценки
<b>Умения:</b>			
ОК 01-09	- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	<p>Полнота продемонстрированных умений, применения их при выполнении практических работ, в т.ч. в форме практической подготовки.</p> <p>В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов, в том числе в форме практической подготовки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки.</li> <li>- Проверка тестовых заданий.</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ;</li> <li>- защита практических работ;</li> <li>- оценка выполненных практических работ;</li> <li>- экзамен</li> </ul>
ОК 01-09	- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	<p>Полнота продемонстрированных умений, применения их при выполнении практических работ, в т.ч. в форме практической подготовки.</p> <p>В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности с учетом их основных свойств и маркировки, в том числе в форме практической подготовки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки.</li> <li>- Проверка тестовых заданий.</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ;</li> <li>- защита практических работ;</li> <li>- оценка выполненных практических работ;</li> <li>- экзамен</li> </ul>
<b>Знания:</b>			
ОК 01-09	- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и	Выполнение практических работ в соответствии с заданием, в т.ч. в форме практической подготовки. В том числе:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки.</li> </ul>

	конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);	- знать наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.);	- Проверка тестовых заданий. – наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ; – защита практических работ; – оценка выполненных практических работ; – экзамен
ОК 01-09	- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;	Выполнение практических работ в соответствии с заданием, в т.ч. в форме практической подготовки. В том числе: - знать наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.); Знать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.	- Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки. - Проверка тестовых заданий. – наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ; – защита практических работ; – оценка выполненных практических работ; – экзамен
ОК 01-09	- механические испытания образцов материалов.	Выполнение практических работ в соответствии с заданием, в т.ч. в форме практической подготовки. В том числе: - знать наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе	- Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки. - Проверка тестовых заданий. – наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ; – защита практических работ; – оценка выполненных практических работ;

		пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.);- знать методику проведения различных методов механических испытаний образцов материалов	самостоятельной работы; – экзамен
--	--	---	--------------------------------------