

**Министерство образования и науки Республики Дагестан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Дагестан  
«Колледж машиностроения и сервиса им.С.Орджоникидзе»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПД.04 Основы материаловедения**

Код и наименования профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**  
входящей в состав УГС **15.00.00 Машиностроение**

Квалификация выпускника: **Оператор станков с программным управлением.  
Станочник широкого профиля**

2021 г.

**ОДОБРЕНО**

цикловой комиссией

технологии машиностроения

Протокол № 10 «30» 06 2021г

Председатель комиссии:

 И.М. Гасаналиев

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УМР

 Гаджиева Д.С.

подпись

«30» 06 2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОПД.04 «Основы материаловедения»** разработана на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9.12.2016г. № 1515(зарегистрировано в Минюсте России 20 декабря 2016г, №44827);

с учетом:

- примерной основной образовательной программы (приложение П.2 к ПООП) по профессии 15.01.32. Оператор станков с программным управлением (рег.№ 15.01.32 – 170404 от 18.05.2017г.).
- методических рекомендаций по разработке рабочей программы учебной дисциплины при реализации программы подготовки специалистов среднего звена, разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан

в соответствии с рабочим учебным планом колледжа на 2021/2022 учебный год.

Разработчик:

Магомедова И.М. – преподаватель ГБПОУ РД «Колледж машиностроения и сервиса им. С.Орджоникидзе»

© Магомедова И.М. 2021

© ГБПОУ РД «Колледж машиностроения и сервиса им С.Орджоникидзе» 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Место дисциплины в структуре подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

Учебная дисциплина входит в обязательную часть профессионального учебного цикла как общепрофессиональная дисциплина (ППКРС).

## 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.3 ПК 1.4	Выполнять механические испытания образцов материалов	Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала
ПК 1.3 ПК 1.2	Использовать физико-химические методы исследования металлов	Основные сведения о металлах и сплавах; Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, сталях, их классификацию
ПК 1.3	Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	
ПК 3.4	Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности
ПК 1.4		Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 56 часов, из них:

*объем времени обязательной части ППКРС - 34 часа*

*объем времени вариативной части ППКРС -*

самостоятельной работы обучающегося	- 14 часов
консультации	- 2 часа
экзамен	- 6 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
лабораторные работы	6
практические занятия	-
контрольные работы	-
занятия с использованием дистанционных образовательных технологий	4
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>14</b>
в том числе	
внеаудиторная самостоятельная работа	14
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «ОПД.04 Основы материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02	
	Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные понятия и термины; ознакомление с разделами программы. Краткие исторические сведения о развитии материаловедения; его роль и значение в техническом прогрессе, при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей			
	<b>Лабораторные работы</b>			-
	<b>Практические работы</b>			-
	<b>Контрольные работы</b>			-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Рефераты по темам: «История развития материаловедения в России»; «Цель и задачи материаловедения»	-		
<b>Раздел 1.Строение и свойства материалов</b>		<b>10</b>		
<b>Тема 1.1 Типы связей и их влияние на структуру и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.3	
	Основные свойства материалов. Методы определения твердости. Типы атомных связей. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механизмы кристаллизации металлов. Микродефекты и микродефекты кристаллической решетки			
	<b>Лабораторные работы</b>			-
	<b>Практические работы</b>			-
	<b>Контрольные работы</b>			-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя	1		
<b>Тема 1.2 Классификация,</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Занятия с использованием ДОТ</b>	2	ПК 1.3	

<b>свойства материалов, используемых в профессиональной деятельности и методы их определения</b>	Классификация материалов. Физические и химические свойства металлов. Механические свойства металлов и сплавов, методы их определения. Методы определения твердости материалов.		
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	Определение твердости металлов методом Бринелля		
	Определение твердости металлов методом Роквелла		
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя Реферат по теме: «Современные способы испытания механических свойств материалов»; «Современные методы анализа металлов и сплавов»; «Технологические испытания металлов». Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Сплавы железа с углеродом</b>	<b>6</b>	<b>OK 01 OK 02</b>
<b>Тема 2.1 Стали и чугуны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Соединения железо с углеродом. Фазы и структура сплава «железо-углерод» Превращения в сплавах «железо-цементит» Диаграмма состояния Fe-C. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей и чугуна. Классификация сталей и чугунов. Обозначение и маркировка сталей.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Задание по диаграмме состояния железо-цементит на определение температур аллотропических изменений для сталей в зависимости от содержания углерода. Рефераты по теме: «Стали», «Чугуны»	1	
<b>Тема 2.2 Термическая обработка стали и чугуна</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>OK 01 OK 02</b>
	<b>Занятия с использованием ДОТ</b>	2	
	Виды термической обработки (отжиг, закалке, отпуск, нормализация). Химико-термическая обработка (цементация, азотирование). Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Основное оборудование для термической обработки.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	

	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя	<b>1</b>	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Конструкционные и инструментальные материалы</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Конструкционные железуглеродистые сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.2</b>
	Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов. Легированные стали, их маркировка. Стали общего назначения. Конструкционные машиностроительные стали. Чугуны. Белый чугун. Отбеливание. Чугун с графитом (серый, высокопрочный, ковкий).		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя. Расшифровать марки углеродистых сталей, чугунов. Рефераты по темам: «Стали», «Чугуны».	<b>1</b>	
<b>Тема 3.2</b> <b>Материалы с особыми свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.3</b>
	Материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами. Стали, устойчивые к коррозии. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие и высокопрочные		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	<b>1</b>	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.2</b>
	Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы).		

	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	<b>1</b>	
<b>Тема 3.4. Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.3</b>
	Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых). Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные). Магний, титан и сплавы на их основе. Сплавы на основе олова и свинца. Антифрикционные сплавы – баббиты.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работ</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	<b>1</b>	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Неметаллические материалы</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 4.1 Полимеры и пластические массы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>ПК 3.4</b>
	Назначение, строение и классификация пластмасс. Реакции образования и свойства полимеров. Пластические массы (термопластичные, терморезистивные, газонаполненные).		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	<b>1</b>		
<b>Тема 4.2. Эластомеры, плёнкообразующие материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>ПК 3.4</b>
	Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотни – тельных и электротехнических материалах. Резины. Клеи., Герметики, лаки и краски.		

	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	-	
<b>Тема 4.3 Порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>ПК 3.4</b>
	Определение, структура и свойства композиционных материалов. Дисперсионно – упрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Нанокompозиты. Керметы. Порошковые спечённые сплавы		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя. Расшифровать марки углеродистых сталей, чугунов. Рефераты по темам: «Стали», «Чугуны».	<b>1</b>	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Основные способы получения и обработки конструкционных материалов</b>	<b>13</b>	
<b>Тема 5.1. Основы литейного производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.3 ПК 1.4</b>
	Литьё в песчаные формы. Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси). Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и металлические формы; литьё под давлением и центробежное.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	<b>1</b>		
<b>Тема 5.2. Обработка металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.3 ПК 1.4</b>
	Физико – механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение и прессование. Ковка.		

	Объёмная штамповка.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
<b>Тема 5.3. Основы сварочного производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>ПК 1.2</b>
	Термические виды сварки. Сварка давлением без нагрева.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
<b>Тема 5.4. Механическая обработка материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ПК 1.3</b> <b>ПК 1.4</b>
	Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбежных и шлифовальных. Правила применения охлажденных и смазывающих материалов.		
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей	2	
	<b>Практические работы</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
<b>Итого:</b>		<b>48</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>56</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия следующих специальных помещений:

##### **Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- стенд «Конструкционные материалы»
- щиты с наглядными пособиями
- плакаты;
- объемные модели металлических кристаллических решеток;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

##### **Лаборатория «Материаловедение», оснащенная оборудованием:**

- рабочее место преподавателя и лаборанта,
- посадочные места по количеству обучающихся;
- плакат «Правила техники безопасности»;
- перечень имеющихся в наличии плакатов по разделам курса;
- образцы и коллекции металлов и сплавов;
- образцы деталей;
- образцы микрошлифов;
- трердомеры;
- металлографический микроскоп ALTAMI MET 5
- печь для выполнения лабораторной работы по термической обработке стали

**Система дистанционного обучения «Moodle»** (на базе ГБПОУ РД «Технический колледж»)

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

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

##### ***Основные источники:***

1. Стуканов В.А.. Материаловедение. Учебник - М.ИНФРА-М.2016
2. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. Учебник. М.Академия. 2015
3. Никифоров В.М. «Технология металлов и конструкционные материалы». Учебник. Ленинград, 2006г
4. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей: Учебник М. 2007.
5. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение Учебник М. Академия 2007.
6. Арзамасов Б.Н. Материаловедение. Учебник. М.Академия. 2003
7. Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы М, 1989.

### ***Дополнительные источники:***

1. Фетисов Г. П. «Материаловедение и технология металлов». Учебник. М. ВШ 2001
2. Челноков Н.М., Власьевнин Л.К., Адамович Н.А. Учебник для учащихся техникумов. Технология горячей обработки материалов М. ВШ 1981.
3. Марочник сталей и сплавов. Справочник. М. 2005
4. Медные сплавы. Справочник. М. 2005
5. Машиностроительные стали. Справочник М. 1992
6. Машиностроительные материалы. Справочник. 1982
7. Справочник. Механические испытания М.. 1992

### ***Электронные издания (электронные ресурсы)***

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tw.t.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm>
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: [http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method\\_08/05.shtml](http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml)
5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie\\_lect/Lhtml](http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml)
6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm)
7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>
8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: [http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/\\_harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/](http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/_harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/)
9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: [http://www.modificator.ru/terms/cast\\_iron.html](http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html)

### ***Интернет-ресурсы:***

1. <http://fcior.edu.ru>
2. [www.YouTube.com](http://www.YouTube.com)
3. <http://www.markmet.ru>
4. -: isicadCAD/CAM/CAPP/DEM
5. mirurokov.net

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

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b> - выполнять механические испытания образцов материалов	Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
-использовать физико-химические методы исследования металлов	Правильно применять физико-химические методы исследования металлов	
-пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	Находить информацию в справочных таблицах для определения свойств материалов	
-выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	
<b>Знать:</b> основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности	Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
-наименование, маркировку, свойства обрабатываемых материалов	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	
-правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	
-основные сведения о металлах и сплавах	Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах	
-основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, сталях, их классификацию	Применять на практике основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, сталях, их классификации	