



Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16. Технология машиностроения.

Автор программы: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин.

Протокол заседания № 11 от «19» 06 2023 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Силаева Н.П. \_\_\_\_\_  
*подпись*

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР \_\_\_\_\_ Аникеева О.Б.  
*подпись*

«19» 06 2023 г.

Представитель работодателя

Заместитель начальника УТЗП,  
филиал ПАО "ОДК-УМПО"  
Лыткаринский машиностроительный завод

Максимов Илья Юрьевич / \_\_\_\_\_  
*М.П., подпись*

«19» 06 2023 г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.04 Материаловедение»

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

Учебная дисциплина ОП.03 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1-3.3

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1-3.3	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	определять этапы решения задачи	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	структуру плана для решения задач
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	определять необходимые источники информации	приемы структурирования информации
	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	выделять наиболее значимое в перечне информации	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
оценивать практическую значимость результатов поиска		

	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
	использовать современное программное обеспечение	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
	применять современную научную профессиональную терминологию	современная научная и профессиональная терминология
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	72
лекции	47
практические занятия	28
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена - 4 семестр.</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОПЦ.04. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала			
	Цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами		1	1
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>			<b>36</b>	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала			
	1	Общая характеристика металлов и сплавов, кристаллическое строение, дефекты строения кристаллических тел, процессы кристаллизации	2	1, 2
	2	Свойства металлов и сплавов, деформация, разрушение. Методы исследования и испытания материалов		
	Практическая работа №1. Подготовка образцов и ознакомление с конструкцией металлографического микроскопа		2	2
	Практическая работа №2. Определение твердости по методу Бринелля		4	
	Практическая работа №3. Определение твердости по методу Роквелла		4	
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала			
	1	Кристаллизация металлов и сплавов	1	1, 2
	2	Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка доклада: «Упругая и пластичная деформация»		3	
Тема 1.3. Основы металлургического производства	Содержание учебного материала			
	1	Производство чугуна	1	1, 2
	2	Производство стали: мартеновский и конвертерный способы		
	3	Получение стали в электропечах, разливка и получение слитков		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка доклада / презентации: Устройство доменной печи		2	
Тема 1.4. Диаграмма состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала			
	1	Структура металлов и сплавов. Диаграмма состояния системы железо-углерод	1	1, 2
	2	Диаграмма состояния двойных сплавов		
	Практическая работа №4. Построение кривых для сплавов охлаждения или нагрева		3	2, 3

<b>Тема 1.5. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Пластическая деформация моно- и поликристаллов	1	1, 2
	2	Диаграмма растяжения металлов		
<b>Тема 1.6. Термическая и химико-термическая обработка металлов. Классификация видов термической обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Классификация термической обработки	2	1, 2
	2	Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, улучшение, отпуск		
	3	Термохимическая обработка, виды, область применения		
	4	Химико-термическая обработка, цементация, азотирование		
	<b>Практическая работа №5.</b> Изучение способов термической и химико-термической обработки сталей		4	3
	<b>Практическая работа №6.</b> Изучение влияния углерода и постоянных примесей на свойства чугунов		4	
<b>Консультации:</b> Строение и свойства материалов		2		
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении</b>			<b>24</b>	
<b>Тема 2.1. Конструкционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Классификация конструкционных материалов	1	1, 2
	2	Легкие сплавы, углеродистые стали, легированные стали		
	<b>Практическая работа №7.</b> Расшифровка железоуглеродистых сплавов и установление области их применения		3	2, 3
<b>Тема 2.2. Материалы с особыми физическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Магнитные, электрические и тепловые свойства материалов	1	1, 2
	2	Полупроводники и приборы на их основе		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Применение в машиностроении материалов с особыми физическими свойствами		4	
<b>Тема 2.3. Износостойкие материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Износостойкие материалы	1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Способы повышения износостойкости		5	
<b>Тема 2.4. Материалы с упругими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Материалы с высокими упругими свойствами	1	1, 2



<b>Тема 2.5. Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Материалы с малой плотностью	1	1, 2
<b>Тема 2.6. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	1	1, 2
<b>Тема 2.7. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Неметаллические материалы, классификация, применение, взаимозаменяемость	1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Клеящие материалы		3	
	<b>Консультации:</b> Материалы, применяемые в машиностроении		2	
<b>Раздел 3. Материалы с особыми магнитными свойствами</b>			<b>1</b>	
<b>Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Диамгнетики, парамагнетики, ферромагнетики	1	1, 2
<b>Раздел 4. Материалы с особыми тепловыми свойствами</b>			<b>5</b>	
<b>Тема 4.1. Материалы с особыми тепловыми свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Теплоизоляторы. Тепловая диффузия. Тепловое сопротивление	1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Теплоизоляционные материалы		4	
<b>Раздел 5. Материалы с особыми электрическими свойствами</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 5.1. Материалы с особыми электрическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Проводники, полупроводники, диэлектрики	1	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Термометр сопротивления		3	
	<b>Консультации:</b> Материалы с особыми свойствами		2	
<b>Раздел 6. Инструментальные материалы</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 6.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Материалы для режущих инструментов	1	1, 2
	2	Материалы для измерительных инструментов		

	<b>Практическая работа №.</b> Изучение инструментальных материалов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Методы защиты от коррозии	2	
<b>Тема 6.2. Механическая обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Обработка металлов давлением	1	1, 2
	<b>Практическая работа №.</b> Изучение способов обработки металлов: обработка давлением	4	
<b>Раздел 7. Порошковые и композиционные материалы</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 7.1. Порошковые спеченные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Спеченные сплавы и материалы, керметы, псевдосплавы	2	1, 2
	<b>Практическая работа №.</b> Изучение порошковых материалов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада / презентации: Применение в машиностроении порошковых материалов	4	
<b>Тема 7.2. Методы получения композиционных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1   Общая характеристика и классификация композиционных материалов	1	1, 2
	2   Методы получения композиционных материалов, свойства		
	<b>Практическая работа №.</b> Изучение композиционных материалов	4	
	<b>Консультации:</b> материалы с особыми свойствами	2	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	
<b>лекции</b>		<b>47</b>	
<b>практические занятия</b>		<b>28</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (40 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в колледже.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Материаловедение», оснащенный в соответствии с пунктом 6.1.2.1. образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

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

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. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 168 с.

2. Ильященко, Д. П. Технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0929-3.

3. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8.

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9.

5. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с.

6. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с.

7. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. —

8. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2.

9. Сапунов С. В. Материаловедение. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер. / С.В.Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2

10. Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2021. — 384 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> (дата обращения: 26.01.2023).

2. 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) (дата обращения: 26.01.2023).

3. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nwpi->

[fsap.narod.ru/lists/materialovedenie\\_lect/Lhtml](http://fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml) (дата обращения: 26.01.2023).

4. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm) (дата обращения: 26.01.2023).

5. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/physic/destroy/glava6.htm> (дата обращения: 26.01.2023).

6. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicieskie-materialy/> (дата обращения: 26.01.2023).

7. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, техни-ческий аудит. — Режим доступа: [http://www.modificator.ru/terms/cast\\_iron.html](http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html) (дата обращения: 26.01.2023).

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка) : учеб. — М. : Академия, 2021. — 288 с.

2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М. : Академия, 2017. — 384 с.

3. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М. : Машиностроение, 2021 г. 332 с.

4. Материаловедение : учебник для студ. учреждение сред. проф. образования /А.А. Черепашин . — М.: Академия, 2020 г. — 384 с.

5. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знать:</b>  актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  методы работы в профессиональной и смежных сферах  структуру плана для решения задач  номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.</p> <p>Оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.</p> <p>Оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.</p> <p>Оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка результатов устного и письменного опроса.  Оценка результатов самостоятельной работы.  Оценка результатов выполнения домашних заданий.  Оценка результатов промежуточной аттестации.</p>

	необходимыми компетенциями.	
<p><b>Уметь:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.</p> <p>Оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.</p> <p>Оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.</p> <p>Оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы,</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов промежуточной аттестации.</p>

	демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	
--	---	--