

Министерство профессионального образования  
и занятости населения Приморского края  
краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Спасский индустриально-экономический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 02 Материаловедение разработана с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, зарегистрированной в реестре ПООП 31.03.2017 г., регистрационный номер 15.02.12-170331.

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Спасский индустриально – экономический колледж»

Разработчик: Руденко Оксана Александровна – преподаватель первой квалификационной категории КГБПОУ СИЭК

Рабочая программа учебной дисциплины по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования в промышленности согласована и утверждена на заседании цикловой комиссии технических дисциплин.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет практическую направленность и междисциплинарные связи с:

**общепрофессиональными дисциплинами:** ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП. 05 Электротехника и основы электроники, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности,

**профессиональными модулями** ПМ.01.Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02.Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организация ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- 11, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определять виды конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов,</li> <li>- основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.</li> <li>- строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> <li>- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.</li> </ul>

ОК актуализируемые при изучении 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, применять стандарты антикоррупционного поведения.

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 языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

## **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>Образовательная нагрузка обучающихся, в том числе</b>	<b>58</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>56</b>
<b>учебных занятий, из них</b>	<b>54</b>
теоретическое обучение	33
лабораторные работы	
практические занятия	20
контрольные работы	1
консультации, из них	-
в период теоретического обучения	
в период промежуточной аттестации	
<b>промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация (в форме экзамена)</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1</b> Физико- химические закономерности формирования структуры материала		<b>26</b>		
<b>Тема 1.1</b> Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
1	Кристаллическое и аморфное состояния. Строение металлических материалов. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Типы кристаллических решеток. Аллотропия. Анизотропия.			
2	Дефекты кристаллического строения. Процесс кристаллизации. Особенности строения слитков			
3	Физические свойства металлов Химические свойства металлов. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов и способы их определения.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>		
1	Изучение механических свойств материалов (диаграмма растяжения)			
2	Изучение механических свойств материалов (определение твердости)			
3	Изучение механических свойств материалов (определение ударной вязкости)			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>		
	Изучение устройства и работы микроскопа			
<b>Тема 1.2</b> Формирование структуры литых материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
1	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов			

<b>Тема 1.3</b> Диаграммы состояния металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	<b>2</b>	
	1	Понятие «сплав». Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру стали.				
	<b>Практические занятия</b>					<b>2</b>
	4	Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-FeC.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>					<b>1</b>
Построение Диаграммы растяжения						
<b>Тема 1.4</b> Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	<b>1</b>	
	1	Пластическая деформация поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов.				
<b>Тема 1.5</b> Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	<b>2</b>	
	1	Классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. Поверхностная закалка стали. Дефекты термической обработки.				
	<b>Практические занятия</b>					<b>2</b>
5	Характеристика термической обработки дуралюмина.					
<b>Раздел 2</b> Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении			<b>20</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4		
<b>Тема 2.1</b> Конструкционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	<b>2</b>	
	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. Маркировка сталей. Углеродистые стали.				
	2	Чугуны: производство, влияние компонентов на свойства. Виды, свойства ,маркировка и применение чугунов				



	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	
	6	Составление выбора материала для деталей по заданным эксплуатационным свойствам			
	7	Составление режимов резания для конструкционных материалов			
<b>Тема 2.2</b> Материалы с особыми технологическими свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы. Общая характеристика и классификация медных сплавов.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
	8	Определение микроанализа железоуглеродистых сплавов (стали)			
	9	Определение микроанализа железоуглеродистых сплавов (чугуны)			
<b>Тема 2.3</b> Износостойкие материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Классификация и особенности термической обработки			
<b>Тема 2.4</b> Материалы с малой плотностью	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Сплавы на основе алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния.			
<b>Тема 2.5</b> Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы			
<b>Раздел 3</b> Материалы с особыми физическими свойствами			<b>6</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	
<b>Тема 3.1</b> Материалы с особыми магнитными свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные материалы. Общие требования к материалам со специальными магнитными свойствами			

<b>Тема 3.2</b> Материалы с особыми тепловыми свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения			
<b>Тема 3.3</b> Материалы с особыми электрическими свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	2
	1	Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки.			
	<b>Контрольная работа по разделам 1...3</b>		<b>1</b>		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
	10	Проведение микроанализа сталей с особыми свойствами			
<b>Раздел 4</b> Инструментальные материалы			<b>2</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	
<b>Тема 4.1</b> Материалы для режущих и измерительных инструментов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для инструментов.			
<b>Тема 4.2</b> Стали для инструментов обработки металлов давлением	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением			
<b>Раздел 5</b> Порошковые и композиционные материалы			<b>4</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	
<b>Тема 5.1</b> Порошковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	1
	1	Получение изделий из порошка. Метод порошковой металлургии			

<b>Тема 5.2</b> Композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК 01- 11, ПК 1.1.-1.3, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4	<b>1</b>
	<b>1</b>	Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки			
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>		
			<b>58</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)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

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

Кабинет *Материаловедение*, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов),
- техническими средствами обучения:
- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

Лаборатория *Материаловедение* оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием по данной специальности.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Печатные издания

1 Двоглазов, Г.А. *Материаловедение: учебник* / Г.А. Двоглазов. - Ростов н/Д: Феникс, 2015- 439 с.

2 Солнцев, Ю.П. *Материаловедение: учебник* / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. - 3-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2016 – 496 с.

3 Чумаченко, Ю.Т. *Материаловедение и слесарное дело : учеб. пособие* / Ю.Т. Чумаченко. - Изд. 7-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2014 – 320 с.

##### 3.2.2 Дополнительные источники

1 Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / [А.А.Смолькин, А.И.Батышев, В.И. Беспалькой др.]; под ред. А.А.Смолькина.-М.: Издательский центр «Академия», 2011.

2 Адашкин А.М. Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка): учебник для начального профессионального образования – 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр Академия, 2012.- 240с.*

3 Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. *Материаловедение: Учебник.* – М.: Академия, 2009

4 Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. *Материаловедение.* – М.: Химиздат, 2007

5 Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение и слесарное дело.* – Ростов н/Д.: Феникс, 2013 – 320 с.

##### 3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1 *Материаловедение [Электронный ресурс].* — Режим доступа: [http://www.materialscience.ru/ subjects/materialovedenie/](http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/).

2 *Материаловедение.инфо [Электронный ресурс].* — Режим доступа: <http://materiology.info>.

3 *Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.*

4 *Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт// Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html).*

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания</b> Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры;</li> <li>- Перечисляет способы термообработки материалов;</li> <li>- Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Зачет</p>
<p>Классификацию и способы получения композиционных материалов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов;</li> <li>- Классифицирует по заданным критериям</li> </ul>	
<p>Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины</li> </ul>	
<p>Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов;</li> <li>- Дает краткую характеристику по химическому составу;</li> <li>- Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности</li> </ul>	
<p>Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечисляет группы станков для металлообработки;</li> <li>- Объясняет принципы назначения режимов резания;</li> <li>- По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента</li> </ul>	
<p><b>Умения</b> Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальным наблюдением, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала</li> <li>- Выделяет признаки материалов по заданным критериям;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий,</p>
<p>Определять виды конструкционных материалов</p>		<p>Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Зачет</p>

Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	- По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции	
Проводить исследования и испытания материалов;	- Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала.	
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.	- Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки	