

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор КГБПОУ «КрИМТ»  
В.Е. Попков  
приказ от 26.06.2019г. № 142/1-0

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)

г. Красноярск  
2019 г.

Программа учебной дисциплины ОП 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии (профессиям) 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

**Разработчики:**

Т.М.Климина, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**Рецензенты:**

Внутренний рецензент –

Н.А. Громова, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**Внешний рецензент:**

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, место работы,

**Рабочая программа согласована**

Цикловой комиссией протокол № 10 от 14.06.2019 г.

Председатель ЦК ТТС и ЭТ \_\_\_\_\_ /М.А. Макаренко

**Утверждаю:**

Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ / Н.А. Шелухина Приказ № 22 от 29.06.2019 г.

**Согласовано:**

ООО "Электросвет"

Директор М.В. Свиридон \_\_\_\_\_ 27.06.2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин, согласно учебному плану преподается на 2 семестре на 1 курсе.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкционные материалы по физико-химическим свойствам;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные свойства полимеров и их использование;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

### Формируемые компетенции

#### Общие компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

#### Профессиональные компетенции

ПК.1.1 Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 3.1 Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 57час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 38 часа; самостоятельной работы обучающегося 19 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	57
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	38
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	19
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Оформление рефератов и технических кроссвордов.</i>	5
<i>Изучение стандартов на прокат черных и цветных металлов.</i>	4
<i>Домашняя работа</i>	10
<i>Итоговая аттестация в форме</i> дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Строение и свойства материалов</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Металлы. Особенности кристаллического строения	Содержание учебного материала 1   Кристаллическая решетка. Объемно-центрированная кубическая, гранцентрированная кубическая и гексогональная плотноупакованная решетки, их параметры. Анизотропия кристаллов, аллотропные видоизменения.	2	1
<b>Тема 1.2.</b> Физические, химические, механические и технологические свойства металлов	Содержание учебного материала 1   Физические свойства: температура плавления, плотность, тепло- и электропроводность, магнитность, цвет. Понятие о химическом составе металлов. Механические и технологические свойства: прочность, пластичность, ударная вязкость, твердость, свариваемость, обрабатываемость резанием, литейные свойства.	2	3
	Лабораторные работы:	0	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на определение предела прочности и относительного удлинения	2	
<b>Тема 1.3.</b> Виды механических испытаний	Содержание учебного материала 1   Статические, динамические и знакопеременные испытания. Испытания на твердость по методу Бринелля, Роквелла, Виккерса.	2	2
<b>Раздел 2. Основы теории сплавов</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Строение сплавов, фазы и структуры железоуглеродистых сплавов	Содержание учебного материала 1   Твердые растворы внедрения и замещения, химические соединения и механические смеси. Феррит, перлит, аустенит, ледебурит, цементит, графит – их характеристики.	1	2
	Лабораторные работы:	0	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление технического кроссворда по теме «Фазы и структуры железоуглеродистых сплавов».	1	
<b>Тема 2.2.</b> Диаграмма состояния	Содержание учебного материала 1   Первичная и вторичная кристаллизация. Линии ликвидуса и солидуса, их значение. Основ-	1	3

«железо – цементит»	ные точки диаграммы.				
	Лабораторные работы: Определение температур начала и окончания плавления железоуглеродистых сплавов и их структуры		2		
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчета по лабораторной работе.		1		
<b>Раздел 3. Термическая обработка металлов</b>					
<b>Тема 3.1.</b> Виды термообработки, их назначение	Содержание учебного материала		2	3	
	1	Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, обработка холодом, области их применения. Основные параметры режима: максимальная температура, время выдержки, скорость нагрева и охлаждения. Графики термообработки.			
	Лабораторные работы: Расчет параметров режима термообработки и построение графиков		2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчета по лабораторной работе		1		
<b>Тема 3.2.</b> Химико-термическая обработка, основные виды	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Цементация, азотирование, цианирование, области их применения.			
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект по теме цементация, азотирование, цианирование, области их применения изучение оборудования для химико-термической обработки.		1		
<b>Раздел 4. Железоуглеродистые сплавы</b>					
<b>Тема 4.1.</b> Чугуны, их виды и свойства	Содержание учебного материала		1		2
	1	Белый, серый, ковкий, высокопрочный чугун. Их свойства, области применения. Специальные чугуны. Маркировка чугунов.			
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение структуры чугунов.		1		
<b>Тема 4.2.</b> Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали	Содержание учебного материала		2		2
	1	Классификация сталей по способу производства, по степени раскисленности, по химсоставу, по назначению, по качеству. Углеродистые стали обыкновенного качества. Конструкционные качественные стали. Автоматные стали. Маркировка, свойства сталей в зависимости от содержания углерода.			
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат на тему «Электротехнические стали, их классификация».		2		
<b>Тема 4.3.</b> Легированные стали, их классификация и маркировка	Содержание учебного материала		4		3
	1	Буквенно-цифровая маркировка сталей. Низколегированные стали. Среднелегированные и высоколегированные стали аустенитного, ферритного и перлитного класса, их свойства и области применения.			

	2	Электротехнические стали, их особенности и область применения		
		Лабораторные работы: Расшифровка маркировок углеродистых и легированных сталей.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: изучение стандартов на прокат сталей; оформление отчета по лабораторной работе.	1	
<b>Раздел 5. Стали с особыми свойствами</b>				
<b>Тема 5.1. Пружинные, жаропрочные и жаростойкие стали.</b>		Содержание учебного материала	1	
	1	Пружинные стали общего назначения и специальные стали, требования к ним. Основные марки, их механические и технологические свойства, области применения. Понятие о жаропрочности и жаростойкости материалов. Элементы, повышающие жаропрочность и жаростойкость		3
		Лабораторные работы: Выбор материалов для изготовления конструкций с заданными свойствами.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчета по лабораторной работе.	1	
<b>Тема 5.2. Коррозионно-стойкие материалы, защита от коррозии</b>		Содержание учебного материала	1	
	1	Химическая и электрохимическая коррозия. Скорость коррозии, способы оценки коррозионной стойкости. Основные марки сталей (хромистые, хромоникелевые), их механические и технологические свойства, области применения. Способы защиты от коррозии.		2
		Самостоятельная работа обучающихся: реферат по теме «Коррозия металлов».	1	
<b>Раздел 6. Цветные металлы и сплавы</b>				
<b>Тема 6.1. Алюминий и его сплавы</b>		Содержание учебного материала	2	
	1	Алюминий, его свойства. Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы, их свойства, области применения. Маркировка алюминия и его сплавов		3
		Лабораторные работы: Выбор материала проводов, описание его свойств	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчета по лабораторной работе.	1	
<b>Тема 6.2. Медь, титан и их сплавы</b>		Содержание учебного материала	4	
	1	Медь, её свойства, классификация по группам в зависимости от степени очистки и способа получения. Латунни и бронзы, их свойства, маркировка, области применения.		3
	2	Титан, его аллотропические формы, свойства. $\alpha$ – сплавы, $\beta$ – сплавы, ( $\alpha + \beta$ ) сплавы, марки каждой группы, области применения.		



	Самостоятельная работа обучающихся: Использование цветных металлов в электротехнических конструкциях	2	
<b>Тема 6.3</b> Антифрикционные сплавы, припой	Содержание учебного материала	1	
	1   Основные свойства и область применения антифрикционных сплавов. Виды припоев и их применение		3
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды инструмента для электромонтажных работ	1	
<b>Раздел 7</b> <b>Керамические, композиционные и порошковые материалы</b>			
<b>Тема 7.2.</b> Керамические, композиционные и порошковые материалы	Содержание учебного материала	1	
	1   Виды, свойства материалов и область их применения		2
	Самостоятельная работа обучающихся: виды смазочных материалов в электромонтажном оборудовании.	1	
<b>Раздел 8. Неметаллические материалы</b>			
<b>Тема 8.1.</b> Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	2	
	1   Характеристика и область применения полимеров, пластмасс, резины, клеящих материалов, лакокрасочных материалов, стекла и древесины		2
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение областей использования пластмасс в электротехническом производстве».	1	
<b>Тема 8.2.</b> Абразивные материалы	Содержание учебного материала	1	
	1   Природные и искусственные абразивные материалы, их состав и свойства. Виды кругов, их твердость, зернистость, маркировка. Выбор шлифовальных шкур		2
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение принципов выбора шлифовальных кругов	1	
Тематика курсовой работы (проекта)		<i>Не предусмотрено</i>	
<b>Всего:</b>		57	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лицензионное программное обеспечение;
- комплект нормативной документации;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- электростенды и плакаты;
- комплект образцов металлов и сплавов;
- комплект образцов неметаллических материалов;
- комплект изделий из различных металлов и неметаллов;
- оборудование для лабораторных работ: прибор для определения прочности материалов, модель маятникового копра, микроскопы технические;
- методические указания по выполнению и оформлению лабораторных работ;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. «Материаловедение и технология материалов», Москва: Форум. 2010 г. 336 с.
2. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. - «Материаловедение», Москва «Академия» - 2012 г. 490 с.

Дополнительные источники:

1. Максина Е.Л., Давыдова Н.С. – «Материаловедение». Москва, «Риор». 2010г. 65 с.
2. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.М. – Материаловедение и технология металлов. Москва, «Высшая школа», 2011г. 630 с.
3. Комплект стандартов, регламентирующих требования к составу и свойствам углеродистых и легированных сталей и цветных металлов.

Интернет - ресурсы:

1. Машиностроительные материалы [www.neuch.ru](http://www.neuch.ru)
2. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях [www.id-intellect.ru](http://www.id-intellect.ru)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (текущий контроль) и итоговый контроль по дисциплине – дифференцированный зачет.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
• определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приго-	<i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по теме.</i>

товления	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: тестирования; экспертная оценка защиты лабораторной работы; зачета по темам.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• различать основные конструкционные материалы по физико-химическим свойствам</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: зачета по темам.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: экспертная оценка защиты лабораторной работы; тестирования.</i></p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: тестирования; экспертная оценка защиты лабораторной работы.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: тестирования; экспертная оценка защиты лабораторной работы. зачета по темам.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• виды химической и термической обработки сталей;</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по темам.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: зачета по темам.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по темам.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные свойства полимеров и их использование;</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по темам.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• способы термообработки и защиты металлов от коррозии.</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме: тестирования; зачета по темам.</i></p>