

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом директора**  
**ГАПОУ РС (Я) «МРТК»**  
**от «16» декабря 2020 г.**  
**№ 01-05/770**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

### Лист согласования

Рабочая программа дисциплины (модуля) **ОП.06. Основы материаловедения**  
составлена Кириченко Наталья Владимировна, преподаватель общепрофессиональных  
дисциплин, зав. кафедрой ЕНД  
(фамилия, имя отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины утверждена  
на заседании кафедры «Естественно-научных дисциплин» ГАПОУ РС (Я) МРТК  
(наименование кафедры)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол №\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) Ф.И.О.

-----

Рабочая программа дисциплины утверждена  
на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) МРТК  
«24» октября 2020 г. протокол № 5

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Применяется для обучающихся на базе основного (общего) образования для специальностей среднего профессионального образования:

-21.01.10. Ремонтник горного оборудования

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для ППКРС в профессиональной подготовке в рамках реализации программ профессиональной подготовки и повышения квалификации по рабочим профессиям слесарь-электрик по ремонту электрооборудования, а также является общепрофессиональной дисциплиной укрупненной группы специальностей 150000 Metallургия, машиностроение и металлообработка

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** данная учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу

**Требования к результатам освоения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих**

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость 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).

ПК 1.1. Выполнение монтажа и демонтажа машин, узлов и механизмов, распределительных устройств.

ПК1.2. Ремонт и опробование машин, узлов и механизмов, распределительных устройств.

ПК1.3. Техническое обслуживание механической части машин, узлов и механизмов, распределительных устройств.

ПК 1.4. Проведение электрогазосварочных работ при ремонте и изготовлении ограждений, кожухов.

ПК 2.1. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части машин, узлов и механизмов.

ПК 2.2. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части средств сигнализации и освещения.

ПК 2.3. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части распределительных, абонентских кабельных и абонентских кабельных и телефонных сетей.

ПК 2.4. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части оборудования высоковольтных подстанций.

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

В результате освоения учебной дисциплины техническая механика обучающийся **должен уметь:**

- выполнять механические испытания образцов материалов;
- использовать физико-химические методы исследования металлов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

**должен знать:**

- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию

### 1.4. Использование часов вариативной части ОПОП\*

№ п\п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количе ство часов	Обоснование включения в рабочую программу
	1,3		60/40	
1	<b>уметь:</b> определять тип связи кристаллов, фазовый состав сплавов; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов.	Кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах.	2	С целью углубленного изучения дисциплины
2	<b>уметь:</b> определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; <b>знать:</b> основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.	Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.	2	
3	<b>уметь:</b> определять твердость материалов; определять свойства конструкционных и сырьевых материалов,	Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	4	

	<b>знать:</b> особенности строения металлов и сплавов.		
4	<b>уметь:</b> подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; <b>знать:</b> основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве.	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д.	2
5	<b>уметь:</b> определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; <b>знать:</b> классификацию, основные виды, маркировку, область применения конструкционных материалов.	Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	6
6	<b>уметь:</b> подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; <b>знать:</b> классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	6
7	<b>уметь:</b> подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; <b>знать:</b> виды технологических свойств.	Материалы с особыми технологическими свойствами	2
8	<b>уметь:</b> определять материалы с высокой твердостью поверхности, <b>знать:</b> основные свойства; методы измерения параметров и определения свойств материалов.	Материалы с высокой твердостью поверхности.	2

9	<b>уметь:</b> определять материалы с малой плотностью <b>знать:</b> методы измерения параметров и определения свойств материалов.	Материалы с малой плотностью	2
10	<b>уметь:</b> определять удельную прочность материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, свойствам, составу, назначению, <b>знать:</b> основные свойства; методы измерения параметров и определения свойств материалов с высокой удельной прочностью.	Материалы с высокой удельной прочностью	2
11	<b>уметь:</b> определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; <b>знать:</b> анодная и катодная защита от коррозии.	Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	2
12	<b>уметь:</b> определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; <b>знать:</b> виды прокладочных и уплотнительных материалов; свойства смазочных и абразивных материалов;	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2
13	<b>уметь:</b> определять материалы с особыми магнитными свойствами, <b>знать:</b> основные свойства	Материалы с особыми магнитными свойствами	2
14	<b>уметь:</b> определять материалы с особыми тепловыми свойствами, внешнему виду, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;	Материалы с особыми тепловыми свойствами	2

	<b>знать:</b> основные свойства;		
15	<b>уметь:</b> определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; <b>знать:</b> основные свойства полимеров и их применение; новые технологии получения полимерных материалов; свойства смазочных и абразивных материалов;	Композиционные материалы	2

**1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 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>	60
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	40
в том числе:	12
Лабораторные занятия	8
контрольные работы	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
в том числе:	
Самостоятельное изучение тем с помощью дополнительных источников, составление докладов и презентаций к ним: 1. Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации. 2. Понятие конструктивной прочности материалов. 3. Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами. 4. Основные методы повышения качества древесины.	8
Домашняя работа	12
Итоговая аттестация в форме <b>дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: Основы материаловедения

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Вид занятия	Уровень освоения
1		2	3		4
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>					
<b>Тема 1.1 Строение и свойства материалов</b>	<b>1-2</b>	Содержание учебного материала	2	Лекция с элементами беседы	
		1 Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах;			1,2
	<b>3-4</b>	Лабораторное занятие: Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринеллю	2	семинар	
		Самостоятельная работа обучающихся: привести примеры материалов имеющих различное строение, выбор обосновать, подготовка к защите лабораторной работы	2		
<b>Тема 1.2. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</b>	<b>5-6 7-8</b>	Содержание учебного материала	4	лекция	1,2
		1 Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.			
	<b>9-10</b>	Лабораторное занятие: Изучение структуры стали после термической и	4	семинар	

	11-12	химико-термической обработки.			
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, приготовить доклад на тему: «Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации», подготовка к защите лабораторной работы	4		
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино-и приборостроении</b>					
<b>Тема 2.1 Конструкционные материалы</b>	13-14 15-16 17-18 19-20	Содержание учебного материала	8	лекция	
		1 Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.			1,2
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, приготовить доклад на тему: «Понятие конструктивной прочности материалов»	4		
<b>Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	21-22 23-24	Содержание учебного материала	4	лекция	
		1 Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.			1,2
	25-26 27-28	Лабораторное занятие: Изучение структуры и свойств легированных сталей (конструкционных, инструментальных и с особыми свойствами)..	4	семинар	
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала	4		
<b>Тема 2.3. Материалы с малой плотностью</b>	29-30	Содержание учебного материала	2	лекция	
		1 Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.			1,2
	31-32	Лабораторное занятие: Термическая обработка алюминиевых сплавов.	2	Семинар	

	<b>33-34</b>	Контрольная работа: электронное тестирование по разделам 1-2		2	Контроль - знаний	
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала, подготовка к защите лабораторной работы, подготовка к контрольной работе		4		
<b>Раздел 3. Инструментальные материалы</b>						
<b>Тема 3.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов</b>	<b>35-36</b>	Содержание учебного материала		2	лекция	1
		1	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.			
		Самостоятельная работа обучающихся : работа с конспектами по закреплению изученного материала		1		
<b>Тема 3.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением</b>	<b>37-38</b>	Содержание учебного материала		2	лекция	1
		1	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.			
		Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектами по закреплению изученного материала		1		
	<b>39-40</b>	<b>Зачет</b>		2		
		<b>Всего по дисциплине</b>		<b>60</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 нестандартных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование/оснащение учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя, рабочее место студента
- Приборы для определения твердости металла, оборудование для определения структуры металла

Технические средства обучения:

- Демонстрационное оборудование: проектор, экран, компьютер;

#### **DVD-фильмы**

1. Строение атома, в 2 частях.
2. Кристаллы.
3. Строение реальных кристаллов.
4. Железоуглеродистые сплавы, в 4 частях.
5. Строение и механические свойства металлов, в 2 частях.
6. Методы испытания на твердость.
7. Защита от коррозии строительных конструкций предприятий. Защита от коррозии подземных коммуникаций предприятий

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

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. - 2-е издание - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-754-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/552264>

Материаловедение : учебное пособие / С. В. Давыдов, Д. А. Болдырев, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0417-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167746>

Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010661>

Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва : ИНФРА-М, 2018.

1. Адашкин, А.М. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие для СПО / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. - М : ФОРУМ, 2017

Дополнительные источники:

1. Лахтин Ю.М. Основы металловедения. М.: Металлургия, 1988 г.,
2. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. (4-е издание) - М.: Металлургия, 1994.
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение.- М.: Машиностроение, 1990.

#### **Интернет- ресурсы:**

<https://c1623.c.3072.ru/course/view.php?id=541>(платформа Moodle электронный курс)

ЭБС <https://znanium.com>

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <p>выполнять механические испытания образцов материалов; использовать физико-химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;</p> <p>знать:</p> <p>основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;</p> <p>основные сведения о металлах и сплавах;</p> <p>основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность &lt;*&gt;, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p> <p>ПК 2.5. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.</p>	<p>Текущая форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос;</li> <li>- Проверка домашнего задания.</li> </ul> <p>Тематическая форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Выполнение практических работ по темам;</li> <li>-Выполнение контрольных работ;</li> <li>-Выполнение домашнего задания;</li> <li>-Выполнение тестового задания, в том числе электронного тестирования.</li> </ul> <p>Персональная (групповая) форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение практикоориентированных работ проектного характера по индивидуальным заданиям.</li> </ul> <p>Итоговая (обобщающая) форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>