

Министерство образования и науки Республики Хакасия Государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Саяногорский политехнический техникум»  
(ГАПОУ РХ СПТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ РХ СПТ  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Каркавина  
приказ № 111-О от «01» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УД.10 Материаловедение**

**Для группы 62СЭ**

по специальности среднего профессионального образования  
**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического  
и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) от 07 декабря 2017 г. № 1196 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Разработчик:

Стриевич Лидия Вячеславовна, преподаватель спецдисциплин

***РАССМОТРЕНО***

*на заседании предметно-цикловой  
комиссии электротехнических дисциплин  
Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Щербакова Т.В.*

***СОГЛАСОВАНО***

*Заместитель директора по УР*

\_\_\_\_\_ Свистунова Е.А.  
*«01» сентября 2022 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Программа учебной дисциплины может быть использована при обучении техников по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) как на дневной, так и на заочной формах обучения, а также в дополнительном профессиональном образовании по специальности слесарь - электрик по ремонту оборудования, при переподготовке специалистов.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Материаловедение относится к дополнительным учебным дисциплинам, формируемым участниками образовательного процесса.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твёрдость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен знать*:

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты их от коррозии;
- 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;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;

- сущность технологического процесса литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

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

объем образовательной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56

часов, промежуточная аттестация – 6 часов, консультации – 2 часа.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины «Материаловедение» является формирование основ для овладения обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1.	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники
ПК 2.2	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
ПК 2.3	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	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

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план учебной дисциплины

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	64
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	56
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	28
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
Промежуточная аттестация в форме - экзамена	6
Консультации	2

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине «Материаловедение»

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, ВСР	Объём час.	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Уровень освоения	
Аудиторная нагрузка		56					
	<b>1 курс 2 СЕМЕСТР</b>	<b>56</b>					
Раздел 1	<b>Конструкционные материалы</b>	<b>20</b>					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>10</b>					
Тема 1.1. Основы металловедения. Строение и свойства металлов	<b>Содержание</b>	<b>6</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>	<b>2</b>					
	1.	Введение. Понятие о конструкционных и электротехнических материалах. Типы, дефекты кристаллических решеток.	2/2	Урок получения новых знаний	[1], с. 5-10		2
	2.	Практическая работа «Изучение механических свойств металлов. Испытание металлов на растяжение, твердость, изгиб»	2/4	Урок практ. применения знаний и умений (УППЗ)	[1] с.10-17	Лаб. оборуд., мет. указания	2
3.	Понятие о компонентах. Твёрдые металлические сплавы с различным строением: смеси, твёрдые растворы, химические соединения. Диаграмма состояния сплавов Fe+C	2/6	Комбинированный урок	[1] с.17-25	Раздаточный материал	2	
Тема 1.2. Черные металлы	<b>Содержание</b>	<b>6</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>	<b>2</b>					
	4.	Чугуны: виды, свойства, производство, применение чугуна.	2/8	Комбинированный урок	[1] с.22-29		2
	5.	Стали: виды, характеристики, производство, применение. Легированные стали.	2/10	Комбинированный урок	[1] с.36-39		2
	6.	Практическая работа «Основные виды термической и химико-термической обработки стали. Коррозия: виды, способы борьбы с коррозией металлов»- семинар	2/12	УППЗ (семинар)	[1] с.30-36	Мультимедиа, видеоролики	3
Тема 1.3. Цветные металлы, их сплавы	<b>Содержание</b>	<b>4</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>	<b>2</b>					
	7.	Алюминий, медь. Свойства, применение	2/14	Комбинированный урок	[1] с.40-44	Учебники	2

	8.	Практическая работа «Сплавы алюминия, меди: свойства, применение» - семинар	2/16	УППЗ (семинар)	[1] с.40-44	Мультимедиа, видеоролики	3
Тема 1.4 Способы обработки материалов	<b>Содержание</b>		<b>4</b>				
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>		<b>2</b>				
	9.	Практическая работа «Литейное производство: способы литья металлов. Обработка металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка» - семинар	2/18	УППЗ (семинар)	[1] с.45-59	Мультимедиа, видеоролики	3
	10.	Размерная обработка: резание, точение, фрезерование, сверление, строгание. Контрольная №1 по разделу 1.	2/20	Комбинированный урок	[1] с.45-59		2
Раздел 2	<b>Электротехнические материалы</b>		<b>36</b>				
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>18</b>				
Тема 2.2 Проводниковые материалы	<b>Содержание</b>		<b>8</b>				
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>		<b>6</b>				
	11.	Твердые, жидкие, газообразные проводники. Механизм прохождения тока в проводниках. Свойства проводников: удельная проводимость, удельное сопротивление	2/22	Комбинированный урок	[1] с.224-231		2
	12.	Практическая работа «Проводниковые материалы с высокой проводимостью. Материалы с большим удельным сопротивлением» - семинар	2/24	УППЗ (сообщения студентов)	[1] с.242-245	Учебники	2
	13.	Практическая работа «Изучение кабельной и проводниковой продукции с разными токоведущими жилами». Применение проводников в промышленности	2/26	УППЗ	[1] с.225-230	Образцы проводов и кабелей	2
	14.	Практическая работа «Решение задач по определению мощности, удельного сопротивления и удельной проводимости в проводнике»	2/28	УППЗ			2
Тема 2.1 Диэлектрические материалы	<b>Содержание</b>		<b>18</b>				
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>		<b>12</b>				
	15.	Поляризация: виды поляризации диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость диэлектриков	2/30	Урок получения новых знаний	[1] с.213-221	Учебники	2
	16.	Электропроводность газов, жидкостей и твердых диэлектриков. Диэлектрические потери.	2/32	Комбинированный урок	[1] с.213-221		2
	17.	Практическая работа «Определение тока сквозного $I_{ск}$ , сопротивления изоляции $R_{из}$ , объемной и поверхностной проводимости $\gamma$ и удельного сопротивления $\rho$ »	2/34	УППЗ	[1] с.213-221		2
	18.	Практическая работа «Пробой диэлектриков и	2/36	УППЗ	[1] с.213-		2

	электрическая прочность. Классы нагревостойкости изоляции. Решение задач»			221			
19.	Электроизоляционные пластмассы. Полимеры.	2/38	Комбинированный урок	[1] с.154-170	Образцы материалов. Учебники	2	
20.	Практическое занятие «Изучение видов изоляции и маркировка проводов и кабелей»	2/40	УППЗ	[1] с.171-178	Образцы проводов и кабелей	2	
21.	Практическая работа «Волокнистые электроизоляционные материалы. Бумаги и картоны. Лакоткани. Электроизоляционные резины» - семинар	2/42	УППЗ	[1] с.178-181	Образцы материалов. Учебники	3	
22.	Практическая работа «Электрокерамические материалы. Силикатные (неорганические) стекла. Лаки, эмали, битумы, компаунды» - семинар	2/44	УППЗ	[1] с.185-190	Образцы материалов. Учебники	3	
23.	Практическая работа «Закрепление знаний и умений по маркировке кабелей и проводов, определению R из и Iск». Классы нагревостойкости изоляции проводников.	2/46	УППЗ			2	
<b>Тема 2.3 Полупроводниковые материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>	<b>2</b>					
	24.	Классификация полупроводников. Электропроводность проводников и ее зависимость от различных факторов. Электронно-дырочный (p-n переход).	2/48	Комбинированный урок	[1] с.197-213	Учебники	2
	25.	Полупроводниковые материалы: характеристики, свойства, область применения	2/50	Комбинированный урок	[1] с.213-221	Видеоролики, мультимедиа	2
<b>Тема 2.4 Магнитные материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>	<b>2</b>					
	26.	Общие сведения. Процессы намагничивания и перемагничивания материалов	2/52	Урок получения новых знаний	[1] с.245-252		2
	27.	Магнитомягкие материалы: характеристики, свойства, способы применения. Магнитотвердые материалы: характеристики, свойства	2/54	Комбинированный урок	[1] с.213-221		2
	28.	Практическая работа «Области применения магнитных материалов» - семинар	2/56	УППЗ (защита рефератов)	[1] с.252-273	Видеоролики, мультимедиа	3
	Консультация – 2 часа	2/58					
	Экзамен – 6 часов	2/64					
	<b>Итого</b>	<b>64</b>					

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета: проектор, компьютер

Технические средства обучения: кабельная продукция, проводниковые материалы, образцы материалов на основе волокнистых материалов, композиционные материалы, изоляторы стеклянные и фарфоровые; цветные сплавы, чугун, сталь, гетинакс, текстолит, полиэтилен, сшитый полиэтилен, презентации по технологии изготовления и области применения материалов.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Основные источники:**

1. Электротехнические и конструкционные материалы: Учебное пособие для студентов учреждений сред. Проф. Образования /В.Н. Бородулин, А.С. Воробьёв, В.М. Матюнин и др.; под ред. В.А.Филикова. – М.: Мастерство: Высшая школа, 2005. – 280с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Справочник по электротехническим материалам: в 3 томах/ под ред. Ю.В. Корицкого и др. М.: Энергоатомиздат, 2007.- 464с.
2. Справочник по электротехническим материалам под ред. Корицкого Ю.В, Пасынкова В.В.- М.: Энергия, 2004.
3. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. - М.: Мастрство, 2006.
4. Фетисов Г.П., Карпман М.Г. и др. Материаловедение и технология металлов. - М.: Высшая школа, 2005.

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием успешного освоения дисциплины является его практическая значимость, находящая подтверждение в промышленности в период прохождения практики, а также при выполнении практических занятий в рамках изучения дисциплины.

В процессе освоения дисциплины преподаватель создает условия для формирования устойчивого интереса к профессии, воспитания ответственности, аккуратности, рациональности; развития внимания, технического мышления.

Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого мышления преподаватель применяет различные методы современного обучения, широко использует наглядные пособия и технические средства обучения; организывает групповые и индивидуальные методы и формы работы; сопровождает объяснение материала демонстрацией приемов работы, практическими

заданиями и расчетами.

При работе над темами самостоятельной подготовки обучающимся оказываются консультации. При выполнении заданий обучающиеся должны пользоваться современными средствами вычислительной техники, учебной и справочной литературой.

#### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### 5 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 (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>:</p> <p>определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>классифицировать их;</p> <p>определять твёрдость материалов;</p> <p>определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:</p> <p>виды механической, химической и</p>	<p>Умение работать со справочной технической литературой, выбирать материалы в требуемыми параметрами</p> <p>Умение применять новые технологии и владеть поиском нужной информации</p> <p>Уметь анализировать свойства материалов и правильно выбирать их в соответствии условиями эксплуатации</p>	<p>Текущий контроль: защита практических работ;</p> <p>С-контрольные срезы;</p> <p>-контрольная работа;</p> <p>- экспресс-опрос;</p> <p>- подготовка и участие в семинарах.</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>

<p>термической обработки металлов и сплавов; виды прокладочных и уплотнительных материалов; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты их от коррозии; 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; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства; основные свойства полимеров и их использование; особенности строения металлов и сплавов; свойства смазочных и абразивных материалов; способы получения композиционных материалов; сущность технологического процесса литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p>		
---	--	--