

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

УТВЕРЖДАЮ

**УТВЕРЖДАЮ**

Одобрено на заседании ПЦК  
Химических технологий и управления в  
технических системах  
Протокол № 1 от 30.08.2019

Заместитель директора



О.В.Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08. Материаловедение**

**для специальности**

**27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования (далее СПО) 27.02.02 «Техническое регулирование и управление качеством».

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико – технологический техникум»

Разработчики:

Доливец О.В., преподаватель учебной дисциплины «Материаловедение»

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы учебной дисциплины «Материаловедение»	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»	5
3.	Условия реализации учебной дисциплины «Материаловедение»	9
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Материаловедение»	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.02 «Техническое регулирование и управление качеством».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

- уметь:
- подбирать и применять в работе основные и вспомогательные материалы для осуществления профессиональной деятельности;
- расшифровывать маркировку металлов и сплавов;
- применять необходимый вид термической обработки для разных металлов в зависимости от назначения детали;
- использовать физико-химические методы исследования металлов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства, обрабатываемого материала;
- основы термической обработки металлов и сплавов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о цветных металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических материалах.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 73 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 23 часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	73
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	50
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	23
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Физико – химические закономерности формирования структуры материалов</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 1.1. Строение и свойства материалов</b>	Содержание учебного материала	6	
	1 Особенности атомно-кристаллического строения металлов. Понятие об изотропии и анизотропии. Полиморфные превращения. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллической решетки.. Свойства металлов : физические, химические, технологические.	2	2,3
	Лабораторные работы № 1 Определение твердости углеродистой стали	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу свойств материалов	2	
<b>Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов</b>	Содержание учебного материала	3	
	1 Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка. Методы изучения структуры металлов и сплавов	1	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить реферат на тему: Методы изучения структуры металлов и сплавов.	2	
<b>Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	Содержание учебного материала.	4	
	1 Общая теория сплавов. Диаграмма состояния. Диаграммы двухкомпонентных сплавов	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Вычертить диаграмму состояния железоуглеродистых сталей	2	
<b>Тема 1.4 Формирование структуры деформированных металлов и сплавов</b>	Содержание учебного материала	3	
	1 Упругая и пластическая деформация. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик: твердость, вязкость, усталостная прочность.	1	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся Составить схему изменения микроструктуры наклепанного металла при нагреве.	2	
<b>Тема 1.5. Термическая и химико – термическая обработка металлов и сплавов</b>	Содержание учебного материала	6	
	1 Определение и классификация видов термической обработки. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Термомеханическая обработка. Виды, сущность, область применения. Определение и классификация основных видов химико – термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.		2,3
	Практическая работа №1 Изменение структуры железоуглеродистых сплавов при ТО. Практическая работа № 2 выбор вида и назначение режима ТО деталей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу Дефекты термической обработки и методы их предупреждения. Выполнить реферат на тему: Практика закалки Изменение физико – механических свойств металлов и сплавов в процессе термической обработки. Диффузионная металлизация.	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Материалы применяемые в машино – и приборостроении.</b>	<b>38</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	Содержание учебного материала	10	

<b>Конструкционные материалы</b>	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения прочности материалов. Критерии, характеризующие свойства материала: жесткость, прочность, надежность, долговечность конструкции. Классификация конструкционных материалов Углеродистые стали. Влияние углерода на свойства стали. Легированные стали	2	2,3
	Лабораторные работы № 2 Влияние углерода на свойства стали		4	
	Лабораторные работы № 3 Сравнительный анализ углеродистых и легированных сталей.		2	
	Практические занятия №3 Классификация углеродистой стали.		2	
Самостоятельная работа обучающихся Составить схему классификации сталей		2		
<b>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	Содержание учебного материала		6	
	1	Стали с улучшенной обрабатываемостью резаньем. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни и бронзы.		1,2
	Лабораторная работа № 4 Изучение структуры и свойств легированных сталей Лабораторная работа №5 Микроструктурный анализ и свойства чугунов		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить реферат на тему: Литейные сплавы Стали для сварных конструкций		2	
<b>Тема 2.3. Износостойкие материалы</b>	Содержание учебного материала		4	
	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические, неметаллические, комбинированные.		2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить реферат на тему Подшипниковые стали Фрикционные материалы		2	
	Содержание учебного материала		2	
<b>Тема 2.4 Материалы с высокими упругими свойствами</b>	1	Рессорно – пружинные стали. Пружинные стали приборостроения. Термическая обработка рессорно-пружинных сталей	2	1,2
	Содержание учебного материала		2	
<b>Тема 2.5 Материалы с малой плотностью</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.	2	1,2
<b>Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	Титан и сплавы на его основе, общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе, общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов, особенности обработки.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Применение титановых сплавов в химической промышленности Применение бериллиевых сплавов.		2	
	Содержание учебного материала		6	
<b>Тема 2.7. Материалы, устойчивые к</b>	1	Коррозионно – стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.	2	1,2

<b>воздействию температуры и рабочей среды.</b>	Практическое занятие № 4 Выбор материала в зависимости от условий работы.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу коррозионно-стойких материалов		2	
<b>Тема 2.8. Неметаллические материалы</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Полимеры: пластмассы, стекла, резина. Ситаллы: структура применение. Древесина, её основные свойства, классификация.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Составить кроссворд по неметаллическим материалам.		2	
<b>Раздел 3</b>	<b>Машиностроительные материалы</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами и тепловыми свойствами</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения об ферромагнетиках, их классификация. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнито – мягкие материалы : низкочастотные, высокочастотные. Магнито - твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	2	1,2
<b>Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	Материалы высокой проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали компаунды.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающегося Составить таблицу электротехнических материалов.		2	
<b>Тема 3.4 Инструментальные материалы</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.	2	1,2
<b>Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением</b>	Содержание учебного материала		2	
	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.	2	1,2
<b>Раздел 5</b>	<b>Порошковые и композиционные материалы</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1. Порошковые материалы</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить реферат на тему «Применение порошковых материалов»		2	
<b>Тема 5.2. Композиционные материалы</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2	1,2
<b>Всего:</b>			<b>73</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы проводов и кабелей;
- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. Учебник Издательство Академия, 2014г – 312с.
2. Холоднова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и обработки металлорежущими станками для студентов СПО. Учебник Издательство Академия, 2014г.
3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение для СПО Издательство Феникс, Ростов на Дону, 2008

##### **Дополнительные источники:**

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2008. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Курс материаловедения в вопросах и ответах: Учебное пособие Богодухов С.И., Синюхин А.В., Гребенюк В.Ф., Издательство: [Машиностроение](#), 2005 г
3. Материаловедение: Учеб. пособие. Давыдова И.С., Максина Е.Л. Издательство: [РИОР](#), 2006 г., 240 с.
4. Основы материаловедения (металлообработка): Учебное пособие для НПО, Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В., Издательство: [Академия](#), 2010 г.
5. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие. – ОИЦ «Академия», 2008. – 336 с.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://materialu-adam.blogspot.com/>
2. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material/>

#### 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 занятий.

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления	лабораторные работы; внеаудиторная самостоятельная работа; выполнение индивидуального проектного задания
подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения	лабораторные работы; внеаудиторная самостоятельная работа
различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.	лабораторные работы; внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное проектное задание
виды прокладочных и уплотнительных материалов	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа
виды химической и термической обработки сталей	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа
классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное проектное задание
методы измерения параметров и определения свойств материалов	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное проектное задание
основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	контрольная работа
основные свойства полимеров и их использование	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа
способы термообработки и защиты металлов от коррозии	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа