

**Аннотация  
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 08.01.13 Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования, входящей в состав укрупненной группы 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 14621 Монтажник санитарно-технических систем и оборудования; 14635 Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; 18483 Слесарь по изготовлению деталей и узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; 18560 Слесарь-сантехник и т.п.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- оценивать поведение материала и причины отказа деталей при воздействии на них различных эксплуатационных факторов;
- в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материалы, назначать их обработку в целях получения заданных структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин;
- различать строительные материалы и изделия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами;
- основные свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- современные строительные материалы и конструкции;
- экологические требования к строительству;
- факторы, обеспечивающие здоровый образ жизни в городе.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося- **48** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 32 час;  
самостоятельной работы обучающегося – 16 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лабораторные работы	3
практические занятия	7
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
<i>Виды самостоятельной работы</i> внеаудиторная самостоятельная работа: решение задач по образцу; выполнение схем; составление плана текста по учебнику; конспектирование текста по учебнику; работа со справочниками; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений; поиск материала по теме в Интернете	16
<i>Промежуточная аттестация – экзамен</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 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. Металлообработка</b>		<b>28</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	1. Общие сведения о металлах и сплавах		
	2. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие науки		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа в Интернете. Сбор информации по темам: 1. Научные достижения в области материаловедения 2. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие науки.	1	3
<b>Тема 1.1. Строение и основные свойства металлов и сплавов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. <b>Кристаллическое строение металлов и сплавов.</b> Виды кристаллических решеток металлов. Кристаллическое строение сплавов. Аморфные вещества.	4	1.2
	2. <b>Процесс кристаллизации металлов.</b> Виды кристаллизации металлов и сплавов. Виды кристаллов. Модификация и аллотропия металлов.		
	3. <b>Физические свойства металлов.</b> Цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, теплоёмкость, тепловое расширение, электропроводность, электрическое сопротивление, магнитные свойства.		
	4. <b>Химические свойства металлов.</b> Окисляемость на воздухе, щелочестойкость, кислотостойкость, жаростойкость, жаропрочность. Коррозия металлов.		
	5. <b>Механические свойства металлов.</b> Прочность, пластичность, ударная вязкость, твердость, упругость, усталость металла.		
	6. <b>Технологические свойства металлов.</b> Обрабатываемость резанием, свариваемость, усадка, жидкотекучесть, ковкость.		
	7. <b>Испытание металлов и сплавов.</b> Испытание металлов на растяжение, на твердость, на ударную вязкость.		
	<b>Лабораторная работа:</b> 1. Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов. 2. Определение ударной вязкости металлов и сплавов (прочность на удар)	2	2.3

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Изобразить графически кубическую гранцентрированную, кубическую объемно-центрированную и гексогональную плотноупакованную кристаллические решетки</p> <p>2. Выполнение домашней работы по рабочей тетради Е.Н. Соколовой «Материаловедение (металлообработка)» глава №1, №2.</p> <p>3. Коррозия металлов и способы защиты.</p>	3	3
<p><b>Тема 1.2.</b> <b>Железоуглеродистые сплавы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>8</b>	
	1. <b>Понятие о диаграмме состояния сплавов.</b> Фазовые превращения в сплавах. Виды структур сплавов.	5	1, 2
	2. <b>Производство чугуна.</b> Исходные материалы для производства чугуна. Устройство доменной печи. Доменный процесс.		
	3. <b>Чугуны.</b> Виды чугунов, состав, свойства, маркировка, применение чугунов в народном хозяйстве.		
	4. <b>Способы производства стали.</b> Конверторный способ, мартеновский способ, в электрических печах. Процессы плавки.		
	5. <b>Углеродистые стали.</b> Классификация, свойства, маркировка, применение.		
	6. <b>Легированные стали.</b> Классификация, свойства, маркировка, применение.		
<p><b>Лабораторная работа:</b></p> <p>1. Определение пригодности конструкционных материалов к операциям деформирования.</p> <p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>2. Исследование макроструктуры (макроанализ) металлов и сплавов.</p> <p>3. Определение марки стали по искре.</p>	3	2.3	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Выполнение домашней работы по рабочей тетради Е.Н. Соколовой «Материаловедение (металлообработка)» глава №3, №6.</p> <p>2. Работа в Интернете и сбор информации по теме: «Применение железоуглеродистых сплавов в промышленности»</p>	3	3	
<p><b>Тема 1.3.</b> <b>Термическая и химико-термическая обработка стали и чугуна.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>6</b>	
	1. <b>Термическая обработка:</b> Назначение, сущность и виды термической обработки.	4	1.2
	2. <b>Отжиг стали.</b> Виды, сущность, применение.		
	3. <b>Нормализация стали.</b> Сущность, применение.		

	4.	<b>Закалка стали.</b> Назначение, виды, температурный режим.		
	5.	<b>Отпуск стали.</b> Назначение, виды, температурный режим.		
	6.	<b>Химико-термическая обработка:</b> Назначение, сущность процесса, виды, применение.		
	7.	<b>Цементация стали:</b> Назначение, виды, свойства стали после цементации.		
	8.	<b>Азотирование.</b> Назначение, свойства стали после азотирования.		
	9.	<b>Цианирование.</b> Назначение, свойства стали после цианирования.		
	10.	<b>Диффузионная металлизация.</b> Назначение, виды, температурный режим.		
	11.	<b>Термомеханическая обработка.</b> Назначение, сущность процесса, виды.		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение по диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов температур отжига, нормализации, закалки, цементации, азотирования, металлизации. 2. Закалка и отпуск конструкционных и инструментальных сталей.		2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Указать на диаграммах состояния железо-цементит структуры железоуглеродистых сплавов, получаемые при термообработке. 2. Выполнение домашней работы по рабочей тетради Е.Н. Соколовой «Материаловедение (металлообработка)» глава №4.		2	3
<b>Контрольная работа</b>			1	1,2
<b>Тема 1.4. Цветные металлы и их сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	<b>Медь.</b> Свойства, маркировка, применение.	2	2
	2.	<b>Латунь.</b> Свойства, маркировка, применение		
	3.	<b>Бронза.</b> Свойства, маркировка, применение		
	4.	<b>Алюминий и его сплавы.</b> Свойства, маркировка, применение		
	5.	<b>Магний и его сплавы.</b> Свойства, маркировка, применение		
	6.	<b>Титан и его сплавы.</b> Свойства, маркировка, применение		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение физико-механических характеристик цветных металлов и их сплавов по справочной литературе. 2. Расшифровка марок цветных металлов и их сплавов.		2	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Заполнить пропуски в тексте. Для выполнения задания использовать		3	3

	информационный банк. 2. Выполнение домашней работы по рабочей тетради Е.Н. Соколовой «Материаловедение (металлообработка)» глава №5. 3. Работа в Интернете и сбор информации по теме: «Применение цветных металлов и их сплавов в промышленности»		
<b>Тема 1.5. Твердые и минералокерамические сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1   <b>Твердые сплавы.</b> Назначение, классификация, свойства	1	1,2
	2   <b>Вольфрамовые твердые сплавы.</b> Свойства, маркировка, применение		
	3   <b>Титановольфрамовые твердые сплавы.</b> Свойства, маркировка, применение		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расшифровка марок твердых сплавов и подбор сверхтвердых сплавов для обработки стали и чугуна.	1	2,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составить схему процесса получения спеченных твердых сплавов. 2. Выполнение домашней работы по рабочей тетради Е.Н. Соколовой «Материаловедение (металлообработка)» глава №7.	2	3	
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы.</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 2.1. Неметаллические материалы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	1,2
	1.   <b>Пластические материалы.</b> Типы пластмасс, свойства, компоненты, способы обработки пластмасс.		
	2.   <b>Лакокрасочные материалы.</b> Виды, состав, применение.		
	3.   <b>Уплотнительные материалы.</b> Виды, состав, применение		
	4.   <b>Герметизирующие материалы.</b> Виды, состав, применение		
	5.   <b>Абразивные материалы.</b> Виды, состав, применение		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составить схему «Технология получения резины». 2. Выполнение домашней работы по рабочей тетради Е.Н. Соколовой «Материаловедение (металлообработка)» глава №8, №10.	2	3	
<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>			
<b>Всего:</b>		<b>48</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения». Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя;
- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Макеты;
- Образцы материалов;
- Плакаты;
- Комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор

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

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

**Основные источники:**

1. В.В. Овчинников Основы материаловедения для сварщиков : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

2. Е.Н. Соколова Материаловедение (металлообработка). Рабочая тетрадь. М; Издательский центр «Академия», 2014. – 96 с.

**Дополнительные источники:**

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2008. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.

2. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие. – ОИЦ «Академия», 2008. – 336 с.

3. В. Н. Заплатин Справочное пособие по материаловедению (металлообработка), М; Издательский центр «Академия», 2008.

4. Комплект карт по курсу «Материаловедение», М; - «АКАДЕМИЯ», 1998.

5. Гелин Ф.Д. Машиностроительные материалы: Учеб. Пособие. – Мн.: Выш.шк., 1995

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

### ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, контрольных работ, практических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
1. Выполнять механические испытания образцов материалов	Наблюдение за выполнением практической работы,
2.Использовать физико-химические методы исследования металлов;	Наблюдение за выполнением практической работы,
3. Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	Наблюдение за выполнением практической работы,
4. Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	Наблюдение за выполнением практической работы,
<b>Знания:</b>	
1. Основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;	Устный опрос; тестирование; карточки контроля знаний; отчеты по практическим работам; зачет по внеаудиторной самостоятельной работе
2. Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;	Устный опрос; тестирование; карточки контроля знаний; отчеты по практическим работам; зачет по внеаудиторной самостоятельной работе
3. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;	Устный опрос; тестирование; карточки контроля знаний; отчеты по практическим работам; зачет по внеаудиторной самостоятельной работе
4. Основные сведения о металлах и сплавах;	Устный опрос; тестирование; карточки контроля знаний; отчеты по практическим работам; зачет по внеаудиторной самостоятельной работе
5. Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.	Устный опрос; тестирование; карточки контроля знаний; отчеты по практическим работам; зачет по внеаудиторной самостоятельной работе