

Департамент образования Вологодской области  
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«Череповецкий технологический колледж»

Принято  
На заседании методической комиссии  
политехнического профиля  
протокол № 1 от «16» 09 2016 г.  
Председатель МК Прокопьева Т.Н./

Утверждаю  
Директор БПОУ ВО «Череповецкий  
технологический колледж»  
«30» 20 16 г.  
Осипов Л.А.



СОГЛАСОВАНО  
ПАО «Северсталь»  
Центр «Домнаремонт» главный сварщик  
Проха А.Г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПД.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа –  
программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии среднего профессионального образования

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Череповец,  
2016

Программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии СПО

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Разработчики:

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»  
город Череповец Вологодская область

Разработчик:

1. Халваши Светлана Алексеевна, преподаватель высшей квалификационной категории

© БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»

© Халваши Светлана Алексеевна

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</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 программы**

Программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии СПО:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям:

Газорезчик

Газосварщик

Электрогазосварщик

Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

Электросварщик ручной сварки

Слесарь-инструментальщик

Слесарь-ремонтник

Слесарь механосборочных работ

Станочник широкого профиля

Токарь

Фрезеровщик

Шлифовщик

Волочильщик проволоки

Изготовитель лент и металлоканатов

Машинист по навивке канатов

Автоматчик холодновысадочных автоматов

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

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл дисциплин учебного плана ППКРС.

Содержание дисциплины способствует формированию у обучающихся общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО по профессии:

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 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.

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен:

#### **уметь:**

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

#### **знать:**

- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- механические испытания образцов материалов.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе лабораторно – практические занятия - 20 часов.

самостоятельной внеаудиторная работа обучающегося 18 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	
контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>
1. Подготовка сообщений по заданной тематике	
2. Выполнение домашних заданий общего плана и индивидуальных заданий: составление схем, заполнение таблиц, расшифровка маркировки материалов, составление классификации, составление блок – схем.	
3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.	
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы материаловедения»

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
<b>Тема 1. Основные сведения о строении, свойствах, методах испытания металлов и сплавов.</b>	<b>Содержание:</b> История развития металловедения и металлообрабатывающей промышленности. Роль отечественных ученых в области металловедения и металлообработки. Научно-техническое и экономическое обеспечение качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции на российском и мировом рынках сбыта. Основные сведения о металлах и сплавах. Основные свойства и классификация материалов, используемых в профессиональной деятельности.	<b>6</b> 1	1
	Механические испытания образцов материалов. Исследование их структуры	1	1
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа № 1 Определение твердости металлов по Бринеллю».	2	2
	Лабораторная работа №2 «Особенности кристаллической решетки металла по образцу»	2	2
<b>Тема 2. Железоуглеродистые сплавы.</b>	<b>Содержание:</b> Чугун, его химический состав, влияние примесей на свойства чугуна. Классификация чугунов. Маркировка и свойства чугунов, области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности.	<b>14</b> 1	1
	Сталь, ее химический состав. Классификация сталей по химическому составу, назначению, качеству, степени раскисления.	1	1
	Углеродистые стали обыкновенного качества, качественные. Механические и технологические свойства каждой группы сталей их состав, структура.	1	1
	Механические и технологические свойства группы стали, их состав и применение. Основные марки углеродистых сталей. Области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности.	1	1
	Легирующие компоненты и их влияние на свойство стали. Легированные стали, конструкционные, инструментальные.	1	1
	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	

	Практическая работа №1 «Определение вида чугуна по форме углерода. Расшифровка марок чугунов»	2	2
	Практическая работа №2 «Расшифровка углеродистых сталей»	2	2
	Практическая работа №3 «Расшифровка легированных сталей»	2	2
	Практическая работа №4 «Маркировка и расшифровка железоуглеродистых сплавов»	2	2
	<b>Контрольная работа №1 «Железоуглеродистые сплавы».</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Тема № 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</b>	<b>Содержание:</b>  Понятие о процессе термической обработки, ее видах и целях. Области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности. Понятие о процессе химико-термической обработки, ее видах и целях. Области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности.	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>Практическая работа №5</b> «Составление сводной таблицы: виды, цели, применение, назначение ТО и ХТО»	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема № 4. Твердые сплавы и минералокерамические материалы</b>	<b>Содержание:</b>  Назначение, свойства и классификация твердых сплавов. Области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности. Назначение, свойства и классификация минералокерамических материалов. Наплавочные сплавы. Области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности.	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>Практическая работа №6</b> «Составление сводной таблицы: классификация, свойства и назначение твердых сплавов, минералокерамических материалов. Маркировка и расшифровка металлокерамических сплавов»	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема №5. Основные сведения о цветных металлах и их сплавах</b>	<b>Содержание:</b>  Цветные металлы их назначение, свойства и классификация. Области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности. Медь, ее свойства, марки и применение.	<b>6</b>	<b>1</b>

	<p>Сплавы меди с цинком, оловом, алюминием, свинцом, бериллием, никелем. Области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности.</p> <p>Механические и технологические свойства сплавов, их применение; обозначение марок меди и ее сплавов по ГОСТу.</p> <p>Алюминий, магний, титан и их сплавы.</p>	1	1
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №7 «Расшифровка марок меди, алюминия, магния и их сплавов»	2	2
	Практическая работа №8 «Расшифровка марок твёрдых и антифрикционных сплавов»	2	
<b>Тема №6. Основные сведения о неметаллических материалах</b>	<p><b>Содержание:</b></p> <p>Аbrasивные материалы, их классификация. Области применения и назначения, их применение в профессиональной деятельности.</p> <p>Естественные абразивные материалы: кварц, корунд, алмаз</p> <p>Искусственные абразивные материалы: электрокорунд, карбид кремния, алмаз синтетический</p> <p>Маркировка материалов на основе абразивного материала</p> <p>Дифференцированный зачет</p>	<b>2</b>	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся по учебной дисциплине «Основы материаловедения»</b>	<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p><b>1. Подготовка сообщений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сортимент материалов, их применение на производстве.</li> <li>- Химико-термическая обработка металлов и сплавов, ее виды, цель применения.</li> <li>- Алюминий, его свойства и применение: деформируемые и литейные алюминиевые сплавы, их механические и технологические свойства, применение; обозначение марок алюминия и его сплавов по ГОСТу.</li> <li>- Магний, титан, их свойства и применение; механические и технологические свойства сплавов магния и титана, применение. Обозначение марок магния, титана и их сплавов по ГОСТу.</li> <li>- Антифрикционные сплавы. Основные требования, предъявляемые к антифрикционным сплавам; особенности структуры и свойств подшипниковых сплавов (оловянные и свинцовые баббиты, специальные бронзы). Обозначения подшипниковых сплавов по ГОСТу.</li> </ul>	<b>18</b>	3

	<p>- Охлаждающие и смазывающие материалы, правила их применения</p> <p><b>2. Выполнение домашних заданий общего плана и индивидуальных заданий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Домашняя работа: заполнить схему «Классификация сталей».</li> <li>2. Индивидуальное домашнее задание: расшифровка марок меди, чугуна, углеродистых и легированных сталей, материалов на основе абразивного материала.</li> <li>3. Домашняя работа: начертить и объяснить диаграммы термической обработки и критических температур при термической обработке.</li> <li>4. Домашняя работа: установить соответствие между видами размеров зернистости абразивных материалов.</li> </ol> <p><b>3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</b></p>		
	<b>Итого</b>	<b>54</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 проблемных задач).

### **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 - 30
- рабочее место преподавателя – 1

##### **Комплект плакатов и схем:**

- внутреннее строение металлов – 1
- внутреннее строение сплавов – 1
- аллотропические превращения в железе – 1
- деформация и ее виды - 1
- твердость и методы ее определения – 1
- классификация и марки чугунов – 1
- классификация и марки стали – 1
- доменная печь, сталеплавильная печь – 2
- алгоритм расшифровки сталей - 1
- виды сталей, их свойства – 1
- маркировка углеродистых конструкционных сталей – 4
- маркировка углеродистых инструментальных сталей – 1
- медь и сплавы на ее основе – 1
- абразивные материалы, их виды – 1
- зернистость абразивных материалов – 1
- смазочные материалы – 1

##### **Комплект учебно-наглядных пособий:**

- рабочая тетрадь по материаловедению – 15
- объемные модели кристаллических решеток – 3
- планшет с образцами чугунов – 1
- набор образцов сталей – 1
- образцы минералов – 1
- образцы твердых сплавов и минералокерамических материалов – 1
- образцы механических испытаний – 4
- образцы зернистости абразивных материалов – 1
- образцы видов инструментов на основе абразивных материалов – 1
- образцы цветных металлов и сплавов на их основе – 1
- образцы изменений материалов до и после химико-термической обработки – 2

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

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

Основные источники:

- 1.Черепахин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. Материаловедение: учебник.- Москва: КноРус, 2017.
- 2.Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение и слесарное дело : учебник. — Москва : КноРус, 2017.

Дополнительные источники:

1. Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ.
2. Методические указания для выполнения самостоятельной работы.
3. Справочные таблицы для определения свойств материалов.
4. Электронный ресурс: <http://www.supermetalloved/narod.ru> (теоретические сведения).
5. Электронный ресурс: <http://www.vkpolitehnik.ru>
6. Электронный ресурс: [www.splav.kharkov.com/](http://www.splav.kharkov.com/) (марочник сталей)
7. Электронный образовательный ресурс, форма доступа: [www.fcior.ru](http://www.fcior.ru)
8. Журнал «Материаловедение», форма доступа [http://www.nait.ru/journals/index.php?p\\_journal\\_id=2](http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2) (для работы на сайте необходима регистрация)

### **INTERNET-РЕСУРСЫ.**

1. Электронный ресурс «Металлургия». Форма доступа:  
<http://www.twirpx.com/files/machinery/metallurgy>

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
пользоваться справочными таблицами для осуществления профессиональной деятельности	отчет по практическим работам, индивидуальное домашнее задание
выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	отчет по практическим работам, индивидуальные домашние задания
<b>Знания:</b>	
наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);	отчет по практическим работам, индивидуальные домашние задания, сообщение, контрольная работа
правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	индивидуальное домашнее задание, сообщение, контрольная работа
механические испытания образцов материалов	домашняя работа, сообщение, контрольная работа