



УТВЕРЖДЕНО

*Овчкова Е.О.*

« 26 » 05 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

ПАО «НПО «Стрела»  
Тула, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Основы материаловедения разработана в соответствии с профессиональным стандартом по профессии «Сварщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. № 701н) и на основе примерной программы.

**Организация-разработчик:** ПАО «НПО «Стрела»

Разработчик:

Хлунова Т.А., специалист по обучению.

Рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 1 от 26 марта 2020 года.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

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

Учебная дисциплина ОП.01 Основы материаловедения является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Основы материаловедения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности по профессии 19756 Электрогазосварщик. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность 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.

ПК 2. Газовая сварка (наплавка) (Г) простых деталей неотвественных конструкций;

ПК 3. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотвественных конструкций;

ПК 5. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неотвественных конструкций.

## 1.2 Результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3	-выполнять механические испытания образцов материалов; -использовать физико-химические методы исследования металлов; -пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; -выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	-основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; - свойства обрабатываемых материалов -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.
ПК 2 ПК 3 ПК 5	– Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) – Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку – Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на	– Сварочные (наплавочные) материалы – Основные группы и марки свариваемых материалов – Основные группы и марки материалов, свариваемых газовой сваркой (наплавкой)

	соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	
--	---	--

## 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>Объем учебной программы</b>	<b>42</b>
в том числе:	
лекции	<b>40</b>
практические занятия	2
контрольные работы	-
Самостоятельная работа (всего)	<b>2</b>
<b>Итоговая аттестация в форме зачёта</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Основы материаловедения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>ОП.01 Основы материаловедения</b>			
Тема 1.1 Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей	<p>Свойства металлов. Физические свойства. Сравнение физических свойств важнейших металлов. Механические свойства. Их значение для сварных соединений. Химические свойства. Способность металлов к химическим взаимодействиям. Значение химических свойств в различных производственных условиях.</p> <p>Испытание металла на статическое растяжение и определение этим методом их свойств. Принцип устройства разрывной машины. Сварные образцы для определения механических свойств. Зависимость прочности металла от его химического состава.</p> <p>Определение твердости и принцип действия применяемых для этого приборов. Ударная вязкость. Понятие о динамической нагрузке. Значение ударной вязкости для сварного соединения. Образцы для испытания ударной вязкости. Принцип устройства машины для испытания ударной вязкости. Значение ударной вязкости наплавленного металла электродами различных марок и при различной температуре.</p> <p>Технологические свойства металлов: свариваемость, ковкость, обрабатываемость резанием, текучесть, усадка. Определение свариваемости. Классификация металлов по их свариваемости. Значение свариваемости для получения качественных сварных соединений.</p>	7	ОК 1-ОК 3
	<p><b>Практическая работа</b> Составить сравнительную таблицу «Способы получения стали».</p>	1	
Тема 1.2 Железоуглеродистые сплавы	<p>Железоуглеродистые сплавы. Чугун. Состав чугуна. Область применения чугуна. Классификация чугуна. Структура чугуна. Влияние отдельных составляющих элементов на свойства чугуна. Влияние марганца и кремния, серы и фосфора на свойства чугуна. Маркировка чугуна. Свариваемость чугуна.</p> <p>Сталь. Состав стали. Область ее применения. Влияние отдельных составляющих химических элементов на свойства стали. Классификация стали по химическому составу, назначению и способу получения. ГОСТ на сталь. Прокат стали. Листовой, профильный прокат. Трубы. Углеродистые и легированные стали. Их химический состав, механические свойства, область применения.</p> <p>Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали. Их свойства. Область применения.</p>	6	ОК 1-ОК 3

	Двухслойные стали; их назначение и свойства, область применения. Маркировка сталей различного назначения.		
Тема 1.3 Цветные металлы и сплавы	Значение цветных металлов в народном хозяйстве. Медь. Свойства, область применения. Маркировка. Свариваемость. Сплавы меди и цинка (латунь). Маркировка. Латунь литейные, железомарганцовистые. Свариваемость латуни. Бронза. Свойства. Область применения. Свариваемость. Алюминий. Свойства. Область применения. Сплавы на основе алюминия. Применение алюминиевых сплавов для производства строительных металлоконструкций. Свариваемость алюминиевых сплавов. Свинец, олово, цинк. Свойства. Область применения, свариваемость. Маркировка цветных металлов и их сплавов.	6	ОК 1-ОК 3
	<b>Практическая работа</b> Составить таблицу «Основные свойства магния и титана».	1	
Тема 1.4 Материалы для электродуговой сварки и резки	Электроды. Классификация электродов. ГОСТ на покрытые электроды. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварного тока. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды. Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы. Активные газы. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортирование и хранение баллонов с защитными газами. Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволоки. Правила упаковки, транспортирования и хранения.	6	ОК 1-ОК 3 ПК 3-ПК 5
Тема 1.5 Материалы для газовой сварки и резки	Кислород. Способы получения кислорода. Химические и физические свойства кислорода, меры предосторожности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту. Горючие газы и жидкости. Основные понятия об ацетилене, пропан-бутановых смесях, метане, водороде, коксовых и нефтяных газах и их свойствах; их применение для газовой сварки и резки металлов. Температура пламени различных газов при их сгорании в кислороде и потребляемое количество кислорода для сгорания. Способы получения различных газов. Карбид кальция, разложение карбида кальция водой. Состав карбида кальция. Вредные примеси в ацетилене и способы их очистки. Способы и правила хранения горючих газов. Бензин и керосин. Их применение для резки. Меры предосторожности при обращении с горючими газами, парами горючих жидкостей. Сварочная проволока и флюсы. Назначение проволоки для газовой сварки стали, цветных	7	ОК 1-ОК 3 ПК 2



	металлов и чугуна. ГОСТы, принятая система маркировки. Флюсы для газовой сварки, их назначение и область применения.		
Тема 1.6 Metallургические процессы при сварке	Понятие о металлургических процессах. Особенности металлургических процессов сварки. Влияние кислорода и азота на механические свойства металла шва. Основные реакции в сварочной ванне и сварочной дуге. Окисление металла шва и восстановление его окислов. Раскисление металла сварочной ванны марганцем, кремнием, углеродом и другими раскислителями. Меры борьбы с вредным влиянием азота, серы, фосфора и водорода на качество металла шва. Строение сварного шва. Кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния в сварном соединении.	6	ОК 1-ОК 3 ПК 1-ПК 5
	<b>Самостоятельная работа</b>  Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы (доклады и рефераты): Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации. Применение основных свойств металлов и сплавов в сварочном производстве. Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству. Улучшаемые стали. Термическая обработка улучшаемых сталей. Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке. Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов; сплавов на основе цинка, свинца и олова. Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами. Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов.	2	ОК 1-ОК 3
Всего		42	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Наименование и характеристика учебной аудитории, перечень оборудования и технических средств обучения

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие учебные помещения:

Кабинет «Кабинет общетехнических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, видеопроектор, электронный учебник «Материаловедение».

Лаборатория материаловедения, имеющая приборы для определения твердости Бриннеля, Роквелла; лабораторное оборудование для проведения физико-химического анализа; модели кристаллических решёток; натуральные образцы.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Адашкин А.М. *Материаловедение (металлообработка)*. – М.: Издательский центр «Академия», 2014 г.
2. Заплатин В.Н. *Основы материаловедения (металлообработка)*. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
3. Заплатин В.Н. *Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке*. – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.
4. Специализированный портал технической литературы [электронный ресурс] <http://booktech.ru/>

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> -основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; - свойства обрабатываемых материалов -наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; -правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; -основные сведения о металлах и	- знает основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; - знает правила применения СОЖ;	Оценка результатов выполнения: - тестирования - контрольных работ - практических работ

<p>сплавах;  - основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали их классификацию.</p>		
<p><b><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></b>  - выполняет механические испытания образцов материалов;  -использует физико-химические методы исследования металлов;  - пользуется справочными таблицами для определения свойств материалов;  выбирает материалы для осуществления профессиональной деятельности тяжести простых и сложных проектных фигур;</p>	<p>- умеет проводить механические испытания образцов материалов;  -использует физико-химические методы исследования металлов;  -умеет пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  -знает критерии выбора материала для осуществления профессиональной деятельности тяжести простых и сложных проектных фигур;</p>	