

Приложение I.1
к ООП по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Основы материаловедения

2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 Основы материаловедения»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 Основы материаловедения» является обязательной частью «ОП.04 Основы материаловедения» основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Учебная дисциплина «ОП.04 Основы материаловедения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1.	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
ОК 1.	применять документацию систем качества	Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
ОК 2.	использовать контрольно - измерительные приборы	Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Основные сведения о металлах и сплавах;
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Основные сведения о полимерных материалах, стали, их классификацию
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать материалы для осуществления профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Физико-химические методы исследования металлов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	81
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	-
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	14
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	1
Самостоятельная работа ²	27
Дифференцированный зачет	1

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
-----------------------------	--	---------------	---

1	2	3	
Раздел 1. «Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов». Тема 1.1. «Атомно-кристаллическое строение металлов».	Содержание учебного материала	5	ПК 1.1
	1. Общие сведения о металлах.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	2. Атомно-кристаллическое строение металлов.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	3. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	4. Основные типы кристаллических решеток.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	5. Основные типы кристаллических решеток.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка и защита рефератов.	3	ОК 1. – ОК 6.
Тема 1.2. «Свойства металлов».	Содержание учебного материала	14	ПК 1.1.
	6. Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические.	1	ПК 1.1 ОК 1. – ОК 6.
	7. Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	8. Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	9. Способы определения механических свойств.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	10. Технологические свойства металлов: жидкотекучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	11. Технологические свойства металлов: жидкотекучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.

	резанием, свариваемость.		
	В том числе, практических занятий	4	ПК 1.1.
	12. Практическое занятие № 1: «Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	13. Практическое занятие № 1: «Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	14. Практическое занятие № 2: «Определение ударной вязкости металлов и сплавов».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	15. Практическое занятие № 2: «Определение ударной вязкости металлов и сплавов».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	Самостоятельная работа обучающихся		
	- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка и защита рефератов.	3	ОК 1. – ОК 6.
Тема 1.3. «Железо и его сплавы».	Содержание учебного материала	15	ПК 1.1.
	16. Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Влияние химических элементов на свойства стали и чугуна.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	17. Производство чугуна и стали.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	18. Диаграмма состояния системы железо - углерод.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	19. Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по способу производства, по качеству, по степени раскисления.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	20. Конструкционные стали.	1	ПК 1.1 ОК 1. – ОК 6.
	21. Углеродистые инструментальные стали.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	22. Стали с особыми физическими свойствами. Легированные стали	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	23. Маркировка сталей и сплавов.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	24. Маркировка сталей и сплавов.	1	ПК 1.1 ОК 1. – ОК 6.

	25. Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	26. Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	В том числе, практических занятий	4	ПК 1.1.
	27. Практическое занятие № 3: «Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	28. Практическое занятие № 3: «Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	29. Практическое занятие №4: «Микроструктурный анализ металлов и сплавов».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	30. Практическое занятие № 4: «Микроструктурный анализ металлов и сплавов».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка и защита рефератов.	3	ОК 1. – ОК 6.
Тема 1.4. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов	Содержание учебного материала	13	ПК 1.1.
	31. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	32. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	33. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	34. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резание	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	35. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резание	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	36. Термообработка изделий из металлов и сплавов	1	ПК 1.1 ОК 1. – ОК 6.
	37. Отжиг. Нормализация. Закалка стали.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	38. Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.

	39. Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий.		
	В том числе, практических занятий	2	ПК 1.1.
	40. Практическое занятие № 5: «Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	41. Практическое занятие № 5: «Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	42. Контрольное занятие №1: «Строение и свойства металлов».	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка и защита рефератов. Тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Строение и свойства металлов; 2. Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические; 3. Железо и его сплавы; 4. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резание.	9	ОК 1. – ОК 6.
Раздел 2. «Основные сведения о неметаллических материалах». Тема 2.1. «Основные сведения о неметаллических материалах».	Содержание учебного материала	17	ПК 1.1.
	43. Основные сведения о неметаллических материалах.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	44. Основные сведения о неметаллических материалах.		
	45. Строение и назначение резины. Особенности их структуры и технологических свойств.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	46. Строение и назначение пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.

	47.Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	48.Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	49. Строение и назначение композиционных материалов.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	50. Строение и назначение композиционных материалов.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	51.Смазочные и антикоррозионные материалы. Специальные жидкости. Их назначение. Особенности применения.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	52.Абразивные материалы. Общие сведения. Абразивный инструмент.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	53.Абразивные материалы. Общие сведения. Абразивный инструмент.	1	ПК 1.1. ОК 1. – ОК 6.
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка и защита рефератов. Подготовка рефератов по темам: 1. Основные сведения о неметаллических материалах; 2. Строение и назначение резины. Особенности их структуры и технологических свойств; 3. Строение и назначение пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств; 4. Смазочные и антикоррозионные материалы. Специальные жидкости. Их назначение. Особенности применения. 5.Подготовка к дифференцированному зачету.	9	ОК 2. – ОК 6.
Промежуточная аттестация	54. Дифференцированный зачет	1	
Всего:		81	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технические основы сварки и резки металлов»»,

оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя;

посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы); комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);

техническими средствами обучения: компьютер; телевизор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Нормативные документы:

ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.

ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный из углеродистой качественной конструкционной стали.

ГОСТ 1435-90 Прутки, полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали.

ГОСТ 1412-85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки.

ГОСТ 7293-85 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки.

ГОСТ 1215-79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия.

ГОСТ 5520-79 Прокат листовой из углеродистой низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия.

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия.

ГОСТ 20072-74 Сталь теплоустойчивая. Технические условия.

ГОСТ 5632-2014 Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионноустойчивые, жаростойкие и жаропрочные. Марки.

ГОСТ 801-78 Сталь подшипниковая. Технические условия.

ГОСТ 11069-2001 Алюминий первичный. Марки.

ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки.

ГОСТ 859-2001 Медь. Марки.

ГОСТ 17711-93 Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки.

ГОСТ 18175-78 Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки.

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной и углеродистой стали. Технические условия.

ГОСТ 1133-71 Сталь кованная круглая и квадратная. Сортамент.

ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционных углеродистых и легированных сталей. Общие технические условия.

ГОСТ 10702-78 Прокат из качественной конструкционной углеродистой и легированной стали для холодного выдавливания и высадки. Технические условия

ГОСТ 2590-2006 Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент.

ГОСТ 2591-88 Прокат стальной горячекатаный квадратный. Сортамент.

ГОСТ 82-70 Прокат стальной горячекатаный широкополосный универсальный. Сортамент.

ГОСТ 19903-90 Горячекатаная листовая и рулонная сталь. Сортамент.

ГОСТ 19904-90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент.

ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент.

ГОСТ 8510-86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент.

ГОСТ 8239-93 Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент.

ГОСТ 8240-97 Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент.

ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.

ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент.

ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытания на растяжение.

ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю.

ГОСТ 9013-59 Металлы. Методы измерения твердости по Роквеллу.

ГОСТ 2999-75 (СТ СЭВ 470-77) Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу.

ГОСТ 9454-78 Металлы. Методы испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 9651-84 Металлы. Методы испытания на растяжение при повышенных температурах.

ГОСТ 1778-70 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.

ГОСТ 5639-80 Сталь и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.

ГОСТ 5272-68 Коррозия металлов. Термины.

ГОСТ 6032-89 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии.

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

ГОСТ 23870-79 Свариваемость сталей. Метод оценки влияния сварки плавлением на основной металл.

ГОСТ 24167-80 Соединения паяные. Метод испытаний на изгиб.

ГОСТ 7122-81 Швы сварные и металл наплавленный. Методы отбора проб для определения химического состава.

ГОСТ 23338-91 Сварка металлов. Методы определения содержания диффузионного водорода в наплавленном металле и металле шва.

ГОСТ 31447-2012 Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия.

ГОСТ Р 53686-2009 Сварка. Определение содержания ферритной фазы в металле сварного шва аустенитных и двухфазных феррито-аустенитных хромоникелевых коррозионностойких сталей.

ГОСТ Р ИСО 15792-1-2009 Материалы сварочные. Методы испытаний. Часть 1. Методы испытаний образцов наплавленного металла из стали, никеля и никелевых сплавов.

ГОСТ Р ИСО 4136-2009 Испытания разрушающие сварных соединений металлических материалов. Испытание на растяжение образцов, вырезанных поперек шва.

ГОСТ Р ИСО 5178-2010 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытание на продольное растяжение металла шва сварных соединений, выполненных сваркой плавлением.

ГОСТ Р 54790-2011 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию горячих трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 3. Испытания с приложением внешней нагрузки.

ГОСТ Р 54864-2011 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для сварных стальных строительных конструкций. Технические условия.

ГОСТ Р ИСО17641-1-2011 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию горячих трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 1. Общие положения.

ГОСТ Р ИСО17642-1-2011 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию холодных трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 1. Общие положения.

ГОСТ Р ИСО 9016-2011 Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытание на ударный изгиб. Расположение образца для испытания, ориентация надреза и испытание.

ГОСТ Р 55142-2012 Испытания сварных соединений листов и труб из термопластов. Методы испытаний.

ГОСТ Р ИСО 17641-2-2012 Испытания разрушающие сварных швовметаллических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию горячих трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 2. Испытания с естественной жесткостью.
ГОСТ Р ИСО 17642-2-2012 Испытания разрушающие сварных швовметаллических материалов. Испытания на сопротивляемость образованию холодных трещин в сварных соединениях. Процессы дуговой сварки. Часть 2. Испытания с естественной жесткостью.

Основные источники:

1. Основы материаловедения (металлообработка): Учеб.пособие для нач. проф. образования. (В. Н. Заплатин, Ю.И. Саполжков, А.В. Дубов и др.); под ред. В. Н. Заплатина. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 256 с.
2. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник - 1-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 256с.

Дополнительные источники:

- 1.Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: учеб.пособие для нач. проф. образования / [В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А. В. Дубов, Е. М. Духнеев]; под ред. В.Н. Заплатина. — 2-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2019. — 240 с.
- 3.Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка): раб.тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 96 с.
- 4.Чумаченко Ю.Т. Материаловедение. Учебник. - Изд. 5-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2019. - 320 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1.Сварка, оборудование, материалы. Форма доступа: www.welding.su/
- 2.Материаловедение. Форма доступа: <http://tm.msun.ru/tm/books/kgb/oglavg.html>
- 3.Мир сварки. Справочный портал. Форма доступа: <http://weldworld.ru/>
4. Электронный ресурс ЭБС <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	- текущий контроль знаний в форме устных опросов на лекциях и практических занятиях; - выполнения контрольной работы (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме)	- вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях; - задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам программы); - вопросы и задания к зачету /
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	- текущий контроль знаний в форме устных опросов на лекциях и практических занятиях; - выполнения контрольной работы (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме)	дифференцированному зачету - тесты для контроля знаний; - контрольные работы; - практические занятия.