

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

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

Димитровград

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.01.2016 N 50(С изменениями и дополнениями от 14 сентября 2016 г., 17 декабря 2020 г.)

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
«Дисциплины
обще профессионального цикла и
профессиональные модули
специальностей «Сварочное
производство», «Строительство и
эксплуатация зданий и сооружений»,
а также адаптированных программ
для лиц с ограниченными
возможностями здоровья»
Протокол заседания ЦК №10
от «08» июня 2023 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом
ОГБПОУ ДТК
Протокол № 5
от «20» июня 2023 г

Разработчик:

Наумец Е.И.-преподаватель ОГБПОУ ДТК

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

- | | |
|---|----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |

1.. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с техническим профилем профессионального образования.

Освоение рабочей программы учебной дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цель и результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает **элементы компетенций:**

Перечень общих компетенций элементы которых формируются в рамках дисциплины

Код	Общие компетенции
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.

Перечень профессиональных компетенций элементы которых формируются в рамках дисциплины

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла
ПК 2.1.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

Личностные результаты

ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 31	Способный к применению логистики навыков в решении личных и профессиональных задач

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 56 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 37 часов;
самостоятельной учебной работы обучающегося – 19 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56
<i>Самостоятельная учебная работа</i>	19
Объем образовательной программы	37
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	6
контрольная работа	1
Итоговая аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	Объем часов	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
1	2	3	
Основы материаловедения		37	
Раздел I Основы металловедения			
Тема 1.1 Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов.	<p>В результате изучения темы обучающийся должен знать: о дефектах кристаллического строения; о фазовом составе сталей и сплавов; кристаллическое строение металлов; типы кристаллических решеток; особенности структуры; методы исследования строения металлов. ЛР 13, ЛР 31</p>		
	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	4
	1. Общие сведения и классификация металлов и сплавов	2-3	2
	2. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. 3.Строение слитка.	2-3	2
	Самостоятельная работа:		
	Проработка конспекта Приготовление сообщения: «Кристаллография-наука, изучающая кристаллическое строение металлов»		3
Тема 1.2Свойства металлов. Основные способы определения свойств металлов.	<p>В результате изучения темы обучающийся должен знать: характерные свойства материалов и методы их испытаний; уметь: определять твердость металлов методами Роквелла, Викерса, Бринелля; приготавливать микрошлифы; определять ударную вязкость.</p>		
	<i>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний</i>	<i>Уровень освоения</i>	2
	3.Свойства металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические, технологические. Способы определения основных свойств металлов	2-3	2
	ОК1, 4, ПК1.4		

	Лабораторные работы:		2	
	<i>Лабораторная работа №1. Определение твердости металлов</i>		2	ОК1, 4, ПК1.4
	Самостоятельная работа: Реферат на тему: «Явления аллотропии и анизотропии»		3	
Тема 1.3 Основы теории сплавов Понятие о диаграммах. Диаграмма Fe-Fe ₃ C	В результате изучения темы обучающийся должен знать: классификацию сплавов и основные определения; диаграммы состояния сплавов; понятие о ликвации; диаграмму состояния Fe-Fe ₃ C (железо-цементит), ее критические точки. Уметь: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; ЛР 13, ЛР 31			
	Содержание		2	
	4. Структурные составляющие сплавов. Диаграмма Fe-Fe₃C Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Правило фаз. Понятие диаграмм состояния. Диаграмма состояния различных сплавов. Основные точки и линии диаграмм состояния. Принцип построения диаграмм состояния по кривым охлаждения	2-3	2	ОК1, 4, ПК1.4
	5. Фазовые превращения в сплавах			ОК1, 4, ПК1.4
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №1 <i>Построение диаграммы Fe-Fe₃C</i>		2	ОК1, 4, ПК1.4
	Самостоятельная работа: Выполнение реферата: «Д.К. Чернов-основоположник отечественного металловедения»		3	
Тема 1.4 Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые и легированные стали, их маркировка и применение.	В результате изучения темы обучающийся должен знать: общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам; классификацию железуглеродистых сплавов; технические характеристики железуглеродистых сплавов; методы повышения конструкционной прочности; маркировку и область применения сталей; принцип выбора сталей для конкретных условий работы; классификацию легированных сплавов; влияние легирующих элементов на свойства сталей; уметь: расшифровывать марки углеродистых и легированных сталей; определять микроструктуру стали с различным содержанием углерода; ЛР 13, ЛР 31			

	Содержание		4		
	6. Чугуны Чугуны: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение в машиностроении. Контрольная работа №1	3	3	ОК1, 4, ПК1.4, 1.7	
	7. Углеродистые и легированные стали Железоуглеродистые сплавы: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение в машиностроении. Легированные стали и их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей в машиностроении и строительстве.	3	2	ОК1, 4, ПК1.4, 1.7	
	Практические занятия		2		
	Практическое занятие №2 <i>Расшифровка марок чугунов и сталей.</i>		2	ОК1, 4, ПК1.4, 1.7	
	Практическое занятие №3 <i>Подбор марки материала по назначению</i>				
	Самостоятельная работа		3	ОК1, 4, ПК1.4, 1.7	
	Реферат: «Коррозия. Борьба с коррозией»				
Тема 1.5 Цветные металлы и их сплавы	В результате изучения темы обучающийся должен знать: виды цветных металлов и сплавов; технические характеристики цветных металлов и сплавов; маркировку и область применения цветных металлов и сплавов. уметь: определять марки цветных металлов и сплавов по микроструктуре ЛР 13, ЛР 31				
	Содержание		2	ОК1, 4, ПК1.4, 1.7	
	8. Цветные металлы и их сплавы Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе.		3	2	ОК1, 4, ПК1.4, 1.7, ПК2.2
	9. Маркировка цветных сплавов		2		ОК1, 4, ПК1.4, 1.7, ПК2.2
	Лабораторные работы:				
	<i>Лабораторная работа №2 Исследование микроструктуры углеродистых</i>			2	ОК1, 4, ПК1.4,

	конструкционных сталей и цветных сплавов.			1.7, ПК2.2
	Самостоятельная работа:		2	
	Рефераты: «Титан и сплавы», «Магний и сплавы», «Цинк и сплавы»			
Тема 1.6 Основы термической обработки. Отжиг и нормализация. Закалка стали. Отпуск. Дефекты термической обработки.	В результате изучения темы обучающийся должен знать: Основные виды и процессы термической обработки материалов и сплавов; влияние термической обработки на структуру и свойства материалов и сплавов; основное оборудование термической обработки; основные виды и назначение отжига стали; влияние отжига на структуру и свойства стали; назначение нормализаций и влияние на структуру и свойства стали; основные способы и назначение закалки и отпуска стали; влияние закалки и отпуска на структуру и свойства стали; назначение ТМО и влияние на структуру и свойства стали; причины возникновения дефектов термической обработки и способы их устранения; уметь: обосновывать выбранный режим термической обработки; проводить термическую обработку сталей и сплавов; определять микроструктуру сплавов после термической обработки; определять микроструктуру углеродистых конструкционных сталей после термической обработки ЛР 13, ЛР 31			
	Содержание		2	
	10. Общие сведения о термической обработке сталей. Виды термической обработки стали.	3	2	ОК1, 4, ПК1.4, 1.7, ПК2.2
	Практические занятия			
	Практическая работа №4 <i>Выбор режимов термообработки для деталей и сварных конструкций</i>		2	ОК1, 4, ПК1.4, 1.7, ПК2.2
	Самостоятельная работа:		3	
	Рефераты: «ХТО. Виды, назначения» «ТМО. Назначение»			
Раздел 2 Неметаллические материалы				
Тема 2.1 Полимеры	В результате изучения темы обучающийся должен знать: классификацию и способы получения и область применения композиционных материалов ЛР 13, ЛР 31			

	Содержание		4	
	11 Общие сведения о пластических массах. Виды и состав пластмасс	3	2	ОК1,4
	12 Основные свойства термопластов. Полиэтилен, полипропилен	3	2	ОК1,4
	Самостоятельная работа: Подготовка доклада: «Каучук. Виды. Получение. Применение»		2	
Тема 2.2. Назначение смазочных материалов, их виды, свойства и применение	В результате изучения темы обучающийся должен знать: область применения и назначение смазочных материалов; виды смазочных материалов ЛР 13, ЛР 31			
	Содержание		2	
	13 Смазочные материалы. Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение. Охлаждающие и смазывающие материалы. Классификация и правила применения		2	ОК1,4
		Итого	37	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий:

а) карточки с заданиями по теме:

«Атомно-кристаллическое строение металлов и их сплавов»; «Стали»; «Цветные металлы и сплавы»; «Полимерные материалы»; «Охлаждающие и смазывающие материалы»;

б) демонстрационные карточки:

Термический цикл; Свариваемость сталей; Классификации сталей; Обозначение легированных элементов медных сплавов; Механические свойства чистой меди; Влияние легирующих элементов на свойство латуни; Микроструктура чугунов; Твердомер Роквелла; Числа твердости по Бринеллю; Схема испытаний на твердость; Соотношения чисел твердости; Пределы измерения твердости; Твердомер Бринелля; Схема определения твердости металлов;

в) плакаты:

«Структурная диаграмма состояния железо – углерод»; «Классификация чугунов»; «Преобразование стали при нагреве и охлаждении»; «Двойные диаграммы»; «Кристаллизация металлов»; «Механические свойства металлов»; «Атомно – кристаллическое строение металлов»; «Микроструктура стали и чугунов»; «Дефекты кристаллического строения»; «Деформация и рекристаллизация металлов»; «Легированные стали»;

г) коллекции:

«Металлы и сплавы»; «Основные виды промышленного сырья»; «Металлы»; «Чугун и сталь»;

д) атлас микроструктур;

е) инструкционно-технологические карты для выполнения практических работ;

ж) КОС для проведения контрольной работы и дифференцированного зачёта;

з) материалы и оборудование для проведения практических занятий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, твёрдомер ТКМ 359, эталонные меры твёрдости МТБ, эталонные меры твёрдости МТР, металлографический микроскоп Альтами МЕТ П.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. **Адашкин А.М.** Материаловедение: учебное пособие для начального профессионального образования /А.М. Адашкин, В.М. Зуев.- М.: Академия, 2018.- 288с.

2. **Заплатин В.Н.** Основы материаловедения (металлообработка): учебник для начального профессионального образования /В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.-272с.

3. **Моряков О.С.** Материаловедение: учебник для студентов среднего профессионального образования/О.С. Моряков.- М: Издательский центр «Академия», 2019.-288с.

Дополнительные источники:

1. **Заплатин В.Н.** Справочное пособие по материаловедению: учеб. пособие для нач. проф. образования /В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов- М.: Академия, 2016.- 256с.

2. **Стуканов В.А.** Материаловедение: учебное пособие/В.А. Стуканов.- М.: ИД «Форум»:

ИНФРА-М, 2014.-368с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://dim-spo.ru/>
2. <http://engineeringssystem.ru/procesi-proizvodstva-chernih-i-cvetnih-metaliv-i-ih-splavov/kristalicheskoye-stroenie-metalov-i-splavov.php>
3. <http://www.metalurgu.ru/content/view/272/216>
4. http://otdelka-profi.narod.ru/svarka/3/class_stali.htm
5. <http://met-all.org/stal/legirovannye-stali-markirovka.html>
6. <http://fb.ru/article/143701/polimernyye-materialy-i-tehnologiya-vidyi-proizvodstvo-i-primeneniye>
7. <http://www.studfiles.ru/preview/1730212/>
8. <http://www.stankotorg.ru/html/soj.htm>

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 заданий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Умения:	<i>Чем и как проверяется</i>
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	контроль выполнения практических работ
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	контроль выполнения практических работ
Знания:	
- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);	проверка контрольной работы, внеаудиторной самостоятельной работы, устный и письменный опросы, тестирование
-правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;	проверка контрольной работы, внеаудиторной самостоятельной работы, устный и письменный опросы
- механические испытания образцов материалов.	проверка внеаудиторной самостоятельной работы, устный и письменный опросы, контроль выполнения практической работы