

**к ОПОП по специальности
22.02.06 Сварочное производство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью ППКРС в соответствии с ФГОС по профессии СПО 22.02.06 Сварочное производство.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов.

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

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 80 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 53 часа; в том числе: теоретическое обучение – 47 часов, практические занятия – 6 часов; самостоятельная работа – 23 часа; консультации- 4 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>53</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>6</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>23</i>
–	
Консультации: – повторение материала по вопросам, подготовка к зачету	<i>4</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена (компьютерное тестирование и практические задания)</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы материаловедения	29	OK1,2,3,4,5,6
Тема 1.1. Строение и кристаллизация металлов	Содержание учебного материала	7	
	1 Введение. Содержание и задачи дисциплины «Материаловедение». Заслуги ученых в развитии науки материаловедение. История и перспективы развития материаловедения.		
	2 Строение вещества. Фазовое состояние вещества. Газы и жидкость. Твердое тело.		
	3 Классификация материалов по структурным и функциональным признакам, по назначению: конструкционные материалы, триботехнические материалы, инструментальные материалы, рабочие тела, технологические материалы. Эксплуатационные свойства изделий, конструкций.		
	4 Кристаллические и аморфные вещества. Основные свойства и классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов.		
	5 Кристаллизация металлов. Полиформные превращения в металлах. Анизотропия кристаллов и изотропия кристаллических тел. Дефекты поликристаллов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия - исследование закономерностей кристаллизации металлов, строение металлического слитка;	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа при изучении темы 1.1 - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем); - подготовка опорного конспекта по теме: "Процессы кристаллизации. Дефекты реальных кристаллов" -подготовка к практическим работам, оформлениe отчетов и подготовка к их защите.	3	
Тема 1.2. Методы исследования и металлов. Свойства металлов и основные методы их определения	Содержание учебного материала	10	
	1 Методы исследования структуры металлов		OK1,2,3,4,5,6
	2 Механические свойства металлов и испытание на растяжение.		
	3 Определение основных характеристик прочности и пластичности при испытании на одноосное растяжение		
	4 Твердость. Ударная вязкость. Методы определения твердости		
	5 Определение твердости и ударной вязкости		
	6 Тепловые, физические, электрические свойства материалов		
	7 Химические и эксплуатационные свойства материалов		
Лабораторные работы	-		

	Практические занятия – определение основных характеристик прочности и пластичности при испытании на одноосное растяжение	2	
	Контрольные работы: - Строение, свойства и характеристики материалов	1	
	Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 1.2 – подготовка опорного конспекта по теме «Электрические характеристики материалов» (выполнения задания по вопросам) – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем) подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к их защите.	3	
Тема 1.3 Диаграмма состояния железо - углерод	Содержание учебного материала	6	<i>OK1,2,3,4,5,6</i>
	1 Основы теории сплавов. Общая характеристика сплавов. Виды взаимодействия компонентов в сплаве		
	2 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Фазовые превращения, протекающие в сталях. Влияние углерода на свойства сталей.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия – анализ диаграммы железо-цементит. Исследование микроструктуры сталей	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 1.3 – подготовка опорного конспекта по теме «Диаграмма состояния железо — цементит» – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем) – подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к их защите.	2	
Тема 1.4 Термическая обработка	Содержание учебного материала	7	<i>OK1,2,3,4,5,6</i>
	1. Понятие о термической обработке. Превращения при нагреве и охлаждении.		
	2. Термическая обработка стали. Отжиг. Виды отжига. Дефекты отжига и нормализация.		
	3. Закалка стали. Выбор температуры закалки. Закалочные среды. Способы закалки. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Дефекты закалки		
	4. Отпуск закаленной стали. Обработка стали холодом.		
	5. Химико-термическая обработка стали		
	6. Особенности процессов коррозии. Способы защиты металлов от коррозии		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		
Контрольные работы - Термическая обработка. Химико-термическая обработка.	1		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем); – составление опорного конспекта «Поверхностная закалка»; – проработка конспекта занятия, ответы на вопросы, подготовка к контр. работе; – подготовка и оформление реферата по теме: «Защита от коррозии металлов». 	5	
Раздел 2	Конструкционные материалы. Основные сведения о назначении и свойствах, о технологии их производства.	13	
			<i>OK1,2,3,4,5,6</i>
Тема 2.1 Железоуглеродистые сплавы	Содержание учебного материала	10	
	1 Железоуглеродистые сплавы. Отличие стали и чугуна по составу и свойствам. Производство чугуна. Классификация чугуна. Структура и свойства чугуна. Чугун. Сорты чугунов		
	2 Марки чугунов, принцип их расшифровки и область применения. Влияние примесей, входящих в состав чугуна на его свойства. Зависимость чугуна от степени графитизации.		
	3. Производство сталей. Классификация сталей. Принцип классификации сталей: по химическому составу, назначению, качеству. Конструкционные углеродистые стали. Инструментальные углеродистые стали. Маркировка по ГОСТу.		
	4. Легированные стали. Наименование легирующих компонентов. Свойства легированных сталей.		
	5. Стали особого назначения. Их виды, область применения.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия - расшифровка марок чугунов, определение их химического состава, применение; - расшифровка марок углеродистых сталей по ГОСТу. Легированные стали и стали с особыми свойствами. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Расшифровка марок легированных сталей по ГОСТу	4	
	Контрольные работы Железоуглеродистые сплавы. Свойства и применение.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка опорного конспекта по теме «Производство чугуна» – подготовка опорного конспекта по теме «Производство стали» – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем), подготовка опорного конспекта по теме «Стали с особыми свойствами»; оформление отчета практической работы и подготовка к защите, подготовка к контр. работе.	4	
Тема 2.2 Твердые сплавы, композиционные материалы	Содержание учебного материала	4	
	1. Твердые сплавы. Методы их обработки		
	2. Характеристика и свойства твердых сплавов		
	3. Классификация и способы получения композиционных материалов.		
	4. Структура композиций. Применение композиционных материалов с		

	металлической, полимерной и керамической матрицами.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы Цветные металлы и сплавы. Свойства и применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся – подготовка опорного конспекта по теме «Сверхтвердые материалы»; – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем),	2	
Раздел 3	Цветные металлы и сплавы	11	<i>OK1,2,3,4,5,6</i>
Тема 3.1 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	11	
	1. Классификация цветных металлов и сплавов, их применение. Характерные их свойства и зависимость от внешних условий		
	2. Медь и ее сплавы..		
	3. Алюминий и его сплавы		
	4. Проводниковые материалы с высокой проводимостью		
	5. Контактные материалы		
	6. Магний, титан и их сплавы		
	6.. Антифрикционные сплавы.		
	7. Припой и флюсы		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия – Медь и ее сплавы. Выбор материалов по их назначению и условиям эксплуатации. – Расшифровка марок цветных металлов и сплавов.	4	
	Контрольные работы Цветные металлы и сплавы. Свойства и применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем); – вычертить схему применения проводников с малым ρ – подготовка опорного конспекта по теме «Припой и флюсы»; – оформление отчета практической работы и подготовка к защите.	4	
Раздел 4	Полупроводниковые и магнитные материалы	6	
Тема 4.1. Полупроводниковые и магнитные материалы	Содержание учебного материала	6	
	1 Основные свойства и характеристики полупроводников.		<i>OK1,2,3,4,5,6</i>
	2 Полупроводниковые материалы и их применение.		
	3 Основные характеристики магнитных материалов. Классификация.		
	4 Металлические магнитные материалы: магнитомягкие и магнитотвердые.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	

	Контрольные работы - проводниковые и полупроводниковые материалы	1		
	Самостоятельная работа обучающихся – проработка конспекта занятия, ответы на вопросы – вычертить схему n-p перехода, подготовка к контр; – вычертить петлю перемангничивания (гистерезиса);	3		
Раздел 5	Неметаллические материалы	17		
Тема 5.1. Газообразные и жидкие диэлектрики	Содержание учебного материала	7	<i>OK1,2,3,4,5,6</i>	
	1. Диэлектрические материалы. Классификация			
	2. Электрические свойства диэлектриков.			
	3. Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков			
	1 Газообразные диэлектрики. Свойства. Основные виды. Применение			
	2 Общее понятие о жидких диэлектриках. Нефтяные масла			
	3 Синтетические жидкости.			
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы - диэлектрические материалы. Газообразные и жидкие диэлектрики.	1		
Тема 5.2. Высокополимерные твердые материалы	Самостоятельная работа обучающихся – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем) – подготовка к контрольной работе.	3	<i>OK1,2,3,4,5,6</i>	
	Содержание учебного материала	10		
	1 .Полимеры. Пластмассы. Состав. Классификация. Применение			
	2 Виды пластмасс. Термопластичные и терморезистивные пластмассы			
	3 Каучук и резиновые материалы.			
	4 Электроизоляционные лаки, эмали.			
	5 Электроизоляционные компаунды.			
	6 Волокнистые диэлектрики. Дерево, картон, бумага.			
	7 Электротехническая керамика			
	8 Слюда и слюдяные материалы			
Лабораторные работы	-			
Контрольные работы - неметаллические материалы	1			
Самостоятельная работа обучающихся – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем); – подготовка опорного конспекта по теме: «Технология производства пластмасс»; – повторение темы, подготовка к контр. работе.	3			
Контроль знаний	экзамен			
Всего учебных занятий:			53	
Максимальная нагрузка			80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

Стул для учителя-2 шт.,

Столы ученические -14 шт.,

Стулья ученические - 30 шт.,

Доска учебная - 1 шт.,

Компьютер,

Модели геометрических тел,

Модели геометрических тел с наклонным сечением;

Модель детали с разрезом, Комплект моделей деталей для выполнения технического рисунка,

Комплект деталей с резьбой для выполнения эскизов,

Резьбовые соединения,

Макеты развёртки геометрических тел (призмы, пирамиды)

Макет развёртки куба с основными видами;

Макет развёртки комплексного чертежа,

Инструменты (линейка, угольник, циркуль),

Компьютер, проектор, принтер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вологжанина С.А. *Материаловедение: учебник для СПО* /- М.: Издательский центр «Академия», 2019
2. Бондаренко Г.Г. *Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования* / – М.: Издательство «Юрайт», 2021.

Дополнительные источники:

1. Солнцев Ю.П. *Материаловедение : учебник для студ. учреждений аред. Проф. образования / ЮПСолнцев, С.А. Вологжанина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.– 496 с.*
2. *Материаловедение (металлообработка): учебник для НПО: учеб. пособие для СПО / А.М.Адашкин, В.М.Зуев. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. - 240 с.*
3. *Электротехнические и конструкционные материалы: Учебное пособие для студентов СПО / В.Н. Бородулин, А.С. Воробьев, В.М. Матюнин и др.; Под ред.В.А. Филикова. - М.: Мастерство; Высшая школа, 2021. - 280 с.*
4. Л.В.Журавлева. *Электроматериаловедение. Учебник для НПО / Учебное пособие для СПО — М.: ПрофОбрИздат, 2021. - 312 с.*
5. *Электроматериаловедение. Рабочая тетрадь: учебное пособие для НПО / Г.В. Ярочкина. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. - 80 с.*
6. А.П.Пронов *Материаловедение (для горных профессионально-технических учебных заведений). Учебник. М.: Высшая школа, 2019. - 160 с. с ил.*
7. К.К.Бутаев *Основы материаловедения и электроматериаловедения (для профессионально-технических училищ железнодорожного транспорта). Учебник. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Высш. Школа», 2019. 240с. с илл.*
8. Ю.Т. Чумаченко. *Материаловедение и слесарное дело: Учебное пособие. НПО. Изд. 2-е — Ростов-на-Дону: Феникс, 2022. - 448 с.*

Интернет — ресурсы:

1. Техническая литература [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный. - Загл. с экрана
2. Материаловедение [Электронный курс] – Режим доступа: <file://localhost/H:/Метод.материалы%20Материаловедение/МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ/МатериаловедениеЭЛ.курс.mht>
3. Материаловедение [Краткий справочник по металлам]] – Режим доступа: <file://localhost/H:/Метод.материалы%20Материаловедение/МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ/Справочник%20материаловедение.mht>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
Выбирать материалы для применения в производственной деятельности	Тестирование Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы Экспертная оценка выполнения практической работы
Усвоенные знания:	
Основные свойства и области применения конструкционных материалов	Тестирование Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы Экспертная оценка выполнения практической работы
Свойства и область применения, неметаллических и композиционных материалов	Тестирование Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Виды и свойства полупроводниковых и магнитных материалов	Тестирование Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы