

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Нефтекамский машиностроительный колледж

ОДОБРЕНО

Предметно - цикловой комиссией
«Сварочное производство, пожарная
безопасность»

Председатель ПЦК

Н.В. Данилова
«30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Т.Ф. Маликов

«20» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Материаловедение

специальность

15.02.19 Сварочное производство

г. Нефтекамск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.19 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

Разработчик:

Данилова Наталья Викторовна – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.07 Материаловедение»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.07 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1 Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства

ПК 1.3 Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3	– 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	– 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов (заочная форма обучения)
Максимальная учебная нагрузка	85	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка:	85	18
в том числе:		
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	12	10
Самостоятельная работа обучающегося:	-	67
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

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	4
Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования материалов			30	
Тема 1.1 Строе-ние и свойства материалов	Содержание учебного материала		12	ОК 02,05,09, ПК.1.1, 1.3
	1	Значение и содержание учебной дисциплины. Установление связи дисциплины «Ма-териаловедение» с другими дисциплинами. Ознакомление со значением материаловове-дения в решении важнейших технических проблем и достижениями в области материало-ведения	10	
	2	Элементы кристаллографии. Типы кристаллических решеток, анизотропии; влияния типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазового состава сплавов; диффузии в металлах и сплавах. Кристаллографические направления и плоскости		
	3	Структура литых материалов. Изучение кристаллизации металлов и сплавов, формы кристаллов, строения слитков, аморфного состояния материалов		
	4	Структура деформированных металлов и сплавов. Анализ диаграммы растяжения метал-лов. Пластическая деформация моно- и поликристаллов, деформирование двухфазных сплавов. Анализ свойств пластически деформированных металлов. Понятие о возврате и рекристаллизации		
	5	Методы исследования и испытания материалов. Структура, строение и свойства ме-таллов, полимеров, стекла, керамики, древесины		
	Практические занятия		2	
	Практическая работа №1 Определение твердости материала			
Тема 1.2 Диа-граммы состояния металлов и спла-вов	Содержание учебного материала		8	ОК 02,05,09, ПК.1.1, 1.3
	1	Диаграммы состояния двойных сплавов. Классификация и структуры металлов и сплавов. Анализ основных равновесных диаграмм состояния двойных сплавов	6	
	2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Процессы первичной и вторичной кристаллизации стали		

	3	Критические точки диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. Кристаллизация белых чугунов		
	Практические занятия		2	
	Практическая работа №2 Диаграмма состояния «Железо-цементит»			
Тема 1.3 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		10	ОК 02,05,09, ПК.1.1, 1.3
	1	Основы термической обработки. Теоретические основы термической обработки, превращений в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Виды термической обработки. Оборудование для термической обработки – основное, вспомогательное, дополнительное	8	
	2	Характеристика разупрочняющих видов термообработки. Цель, режим особенности проведения, методы предупреждения и устранения дефектов термической обработки		
	3	Характеристика упрочняющих видов термообработки. Цель, режим особенности проведения, методы предупреждения и устранения дефектов термической обработки		
	4	Химико-термическая обработка. Классификация и характеристика основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов – цементации, азотирования, нитроцементации и цианирования. Характерные дефекты химико-термической обработки и методы их предупреждения		
	Практические занятия		2	
Практическая работа №3 Структура термически обработанных сталей				
Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении			36	
Тема 2.1 Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		10	ОК 02,05,09, ПК.1.1, 1.3
	1	Общие требования к конструкционным материалам. Изучение методов повышения конструктивной прочности материалов и их технических характеристик, критериев прочности, долговечности, экономической целесообразности. Классификация конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам	6	
	2	Стали. Стали обыкновенного качества и качественные. Классификация и характеристика углеродистых сталей. Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации. Легированные стали. Классификация и характеристика легированных сталей		
	3	Чугуны. Свойства. Классификация и характеристика конструкционных чугунов		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №4 Расшифровка марок сталей			
Практическая работа №5 Структура и свойства чугуна				

Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		26	ОК 02,05,09, ПК.1.1, 1.3
	1	Стали с высокой свариваемостью. Выявление показателей и свойств, характеризующих свариваемость. Классификация сталей с высокой свариваемостью, их область применения	24	
	2	Сплавы с высокими литейными свойствами. Анализ свойств литейных сплавов – сталей, чугунов, сплавов цветных металлов		
	3	Медь и её сплавы. Характеристика, классификация, область применения медных сплавов – латуни, бронзы		
	5	Материалы с высокими упругими свойствами. Изучение классификации, характеристики рессорно-пружинных сталей, пружинных материалов приборостроения		
	6	Материалы с малой плотностью. Анализ свойств, классификации, маркировки, особенностей алюминиевых и магниевых сплавов		
	7	Материалы с высокой удельной прочностью. Анализ свойств, структуры, характеристики, классификации и особенностей термической обработки бериллиевых и титановых сплавов		
	8	Коррозионностойкие материалы. Изучение особенностей химической и электрохимической коррозии. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды		
	9	Защита от коррозии. Классификация, свойства, маркировка, область применения коррозионностойких покрытий		
	10	Жаростойкие, жаропрочные и радиационно-стойкие материалы. Классификация, свойства, маркировка, область применения жаростойких, жаропрочных и радиационных материалов. Влияние облучения на механические свойства и коррозионную стойкость металлов		
	11	Пластмассы, стекло. Изучение классификации, свойств, достоинств и недостатков, области применения неметаллических материалов – простых и сложных пластмасс (полиэтилена, полистирола, полихлорвинила, гетинакса, текстолита), стекла		
	12	Резина, древесина. Изучение классификации, свойств, достоинств и недостатков, области применения неметаллических материалов - резины, древесины. Технология получения резиновых смесей		
	Практические занятия			
Практическая работа №6 Расшифровка марок сплавов цветных металлов				
Раздел 3 Материалы с особыми физическими свойствами, композиционные материалы			10	
Тема 3.1 Материалы с особыми	Содержание учебного материала		4	ОК 02,05,09, ПК.1.1, 1.3
	1	Материалы с особыми магнитными свойствами. Рассмотрение общих сведений о	4	

физическими свойствами		ферромагнетиках. Классификация, характеристика, маркировка магнито-мягких и магнитотвердых материалов		
	2	Материалы с особыми электрическими свойствами. Классификация, характеристика, маркировка материалов с высокой электрической проводимостью, полупроводниковых материалов и диэлектриков. Рассмотрение общих сведений о диэлектриках		
Тема 3.2 Композиционные материалы	Содержание учебного материала		6	ОК 02,05,09, ПК.1.1, 1.3
	1	Композиционные материалы. Изучение классификации, основных характеристик, способов получения, области применения композиционных материалов	6	
	2	Композиционные материалы с нуль-мерными наполнителями. Характеристика, область применения		
	3	Композиционные материалы с одномерными наполнителями. Характеристика, область применения. Эвтектические композиционные материалы		
Раздел 4 Основные способы обработки материалов			9	
Тема 4.1 Способы обработки металлов	Содержание учебного материала		9	ОК 02,05,09, ПК.1.1, 1.3
	1	Литейное производство. Ознакомление с сущностью процесса литья и основными понятиями. Характеристика применяемого оборудования. Классификация литейных дефектов. Разработка мероприятий по охране труда и окружающей среды в литейном производстве	9	
	2	Обработка металлов давлением. Сущность процесса обработки давлением. Характеристика применяемого оборудования. Изучение видов обработки давлением (прокатного, волочения,ковки, горячей и холодной штамповки) и продукции		
	3	Обработка металлов резанием. Общие вопросы об обработке резанием. Ознакомление с понятием шероховатости, режима резания, резца. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Изучение электрических методов обработки металлов		
	4	Пайка металлов. Клеевые соединения. Низко- и высокотемпературная пайка. Характеристика, достоинства и недостатки		
	5	Дифференцированный зачет		
Всего:			85	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрена лаборатория «Материаловедение. Испытание материалов и контроля качества сварных соединений»

№	Наименование оборудования ¹	Техническое описание ²
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя, подключенный в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010	Компьютер (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Принтер Laser Jet M1005 MFP	
4	Доска меловая	Нет
Дополнительное оборудование		
1	Доска передвижная	Нет
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия³		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	– машина разрывная испытательная РМ – 50; – твердомер ТР5006; – твердомер ТБ-5004; – стилоскоп СЛ-13; – печь муфельная СНСП-1,6; – станок шлифовальный ЭСЭ11; – электрошкаф СНОП-3,5; – шкаф вытяжной ИШВ1-20;	Демонстрационное оборудование
	– твердомер ТЭМП- 4; – меры твердости МТБ -1; – микроскоп ММР-2	

¹ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

² Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

³ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1 Основные печатные издания

1. Глухов В.П. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светло ; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015263-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021172>

2. Овчинников В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия : учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0619-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/177886>

3. Сироткин О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665>

4. Черепашин А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725080>

5. Материаловедение: учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2054177> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: по подписке

6. Лахтин Ю. М. Основы металловедения: учебник / Ю.М. Лахтин. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004714-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103210> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: по подписке

7. Стуканов В. А. Материаловедение: учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1911145> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: по подписке

8. Черепяхин А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепяхин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1865718> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: по подписке

3.2.2 Основные электронные издания

1. Вологжанина С.А., Иголкин А. Ф. Материаловедение: ЭУМК — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/413489/>

3.2.3 Дополнительные источники

1. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/> (дата обращения: 05.05.2023). — Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ⁴	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – 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	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; вы-	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет

⁴ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

	воды и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Умения: – 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	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочеты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет