

Программа учебной дисциплины ОП.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 22.02.06 Сварочное производство.

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии» город Вологда Вологодская область

Составитель:

- Носкова Инна Александровна, преподаватель профессиональных дисциплин и модулей
- Шилин Сергей Владимирович, преподаватель профессиональных дисциплин и модулей

Рассмотрена
на заседании методической комиссии

Протокол № 10 от 30.06 2023 г.

Председатель методической комиссии

Носкова Носкова И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки работников в области сварочного производства при наличии начального профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к циклу общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла (ОП)

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

В результате освоения учебной дисциплины студент 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 учебной дисциплины студент должен **знать:**

- закономерности процессов кристаллизации 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

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами **профессиональными и общими компетенциями:**

ПК1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК2.4. Оформлять конструкторскую технологическую и техническую документацию.

ПК2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно- компьютерных технологий.

ПК3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК4.2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК4.3. Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК4. Осуществлять поиски и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – **84** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **56** часов;

самостоятельной работы студента – **28** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
Введение	1 Введение. Значение и содержание дисциплины «Материаловедение» и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и профессионального циклов дисциплин. История развития металловедения в России. Новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов и сплавов. Классификация материалов, их область применения.	1	
	Раздел 1. Металловедение		
	Тема 1.1. Строение и свойства материалов	3	2
	2 Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решеток, анизотропия, дефекты кристаллических решеток; фазовый состав сталей и сплавов. Основные свойства металлов и сплавов. 3 Кристаллизация металлов. Первичная кристаллизация, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. 4 Методы исследования свойств металлов. Методы Бринелля, Виккерса, Роквелла		
Практическая работа Проведение исследования и испытания материалов			2
5-6	Определение твердости металлов и сплавов. Определение твердости Сплавов по методу Роквелла и Бринелля.		
Самостоятельная работа. Подготовить презентацию (сообщение, реферат) по теме «Свойства металлов»			4
Тема 1.2. Содержание учебного материала			2
7	Сплавы. Классификация и структура металлов и сплавов, область применения. Стали, чугуны		
8	Диаграмма состояния железо углеродистых сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов их связь с диаграммами состава. Диаграмма состояния I рода, II рода, III рода.		

Тема1.3. Формирование структуры деформированных сплавов	Содержание учебного материала		1	2
	9	Пластическая деформация кристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.		
Тема1.4. Конструкционные материалы	Практическая работа		4	
	Проведение исследования и испытания материалов			
	10	Исследование деформации растяжения.		
	11			
	12 13	Исследование деформации сжатия		
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе и защите		2	
	Содержание учебного материала		6	2
14	Конструкционные материалы. Классификация. Принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве.			
15	Углеродистые стали. Классификация, маркировка, область применения.			
16-17	Легированные стали. Цель легирования. Состав, влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Классификация, маркировка, область применения.			
18	Рессорно – пружинные стали. Свойства, состав, способы термической обработки, марки, способы увеличения срока службы.			
19	Стали для сварных конструкций. Свойства, состав, виды сварочных трещин, режим термической обработки, марки.			
	Практическая работа		4	3

20-21	Расознавание и классификация конструкционных материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам.		
22	Определение видов конструкционных материалов.		
23	Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.		
Самостоятельная работа. Подготовить презентацию (сообщение, реферат) по теме «Конструкционные материалы»		4	
Тема 1.5. Инструментальные стали		4	2
24	Стали для режущего инструмента. Классификация, свойства, термическая обработка, маркировка, область применения.		
25	Быстрорежущие стали. Свойства, термическая обработка, маркировка, область применения.		
26	Стали для измерительного инструмента. Свойства, термическая обработка, маркировка, область применения.		
27	Твердые сплавы. Свойства, способ получения, маркировка, область применения.		
Практическая работа		2	2
28-29	Расшифровка марок сталей		
Тема 1.6. Стали и сплавы с особыми свойствами		2	2
30	Понятие о коррозии. Виды коррозии. Способы предупреждения коррозии и защиты металлов от коррозии. Коррозионно-стойкие материалы. Особенности химического состава, маркировка, характеристики, применение.		
31	Понятие жаропрочности и жаростойкости. Жаростойкие и жаропрочные материалы. Классификация, характеристики, рабочие температуры.		
Тема 1.7. Содержание учебного материала		2	2

Материалы с особыми физическими свойствами.	32	Материалы с магнитными свойствами. Магнито - твердые материалы их характеристики и применение. Магнито – мягкие материалы их характеристики и применение.		
	33	Материалы высокой электрической проводимости. Свойства, марки и применение. Материалы с высоким удельным сопротивлением. Марки, применение.		
Тема 1.8 Цветные металлы и сплавы	34-35	Цветные сплавы. Сплавы алюминия, сплавы меди. Состав, технология производства. Классификация, маркировка, область применения.	2	2
	36-37	Практическая работа	2	3
		Расшифровка марок цветных сплавов		
		Самостоятельная работа. Подготовить реферат или презентацию по темам: - Сплавы алюминия - Сплавы меди	4	
Раздел 2. Способы обработки материалов				
Тема 2.1. Термическая обработка металлов и сплавов.		Содержание учебного материала		
	38	Термическая обработка. Определение и классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. Изучение режимов основных видов термической обработки сталей: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленной стали.	2	2
	39	Химико – термическая обработка. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация, азотирование и цианирование сталей. Диффузионное насыщение сплавов металлов металлами и неметаллами		
	Самостоятельная работа. Подготовить реферат или презентацию по темам: - Отжиг - Закалка - Отпуск - Цементация - Цианирование	3		

Тема 2.2. Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала		2	2
	40-41	Обработка металлов давлением. Определение обработки металлов давлением. Степень пластической деформации и сопротивление деформированию. Ковкость и штампуемость. Способы нагрева и типы нагревательных устройств. Поковки в современном машиностроении, особенности их изготовления универсальным инструментом и специальным инструментом-штампом. Оборудование, применяемое при производстве поковок. Ковка. Горячая объемная штамповка. Изготовление деталей холодной объемной штамповкой. Листовая штамповка.		
	Самостоятельная работа. Составить конспект		2	
Тема 2.3. Технология литейного и прокатного производства	Содержание учебного материала		1	2
	42	Литейное производство. Основы литейного производства. Литые в песчаноглинистых формах. Специальные способы литья.		
Тема 2.4. Технология сварочного производства	Содержание учебного материала		3	2
	43	Физические основы получения сварного соединения. Свариваемость металлов. Классификация видов сварки. Основные виды сварных соединений.		
	44	Основные способы сварки. Ручная дуговая сварка. Автоматическая сварка под флюсом. Сварка и обработка материалов плазменной струей. Сварка электронным лучом. Лазерная сварка. Термическая резка. Контактная сварка.		
	45	Качество и контроль сварных соединений. Условия качества, классификация дефектов, методы поиска дефектов		
	Самостоятельная работа. Подготовить сообщение по теме: - Способы сварки - Качество и контроль сварных соединений		3	
Тема 2.5 Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала		1	2
	46	Обработка металлов резанием. Технологические процессы обработки резанием и их структура. Параметры технологического процесса резания. Система СПИД. Токарная обработка. Обработка отверстий.		
	Самостоятельная работа. Составить конспект		2	

Раздел 3 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		2	2
	Тема 3.1.			
	47	Пластические массы. Свойства, достоинства и недостатки. Пластмассы термопластичные и термореактивные (полиэтилен, фторопласты т.д.).		
	48	Резина, стекло, древесина. Состав и свойства пластмасс и стекол. Разновидности древесины.		
		Самостоятельная работа. Подготовить сообщения по темам: - Резина - Стекло - Древесина	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		2	2
Композиционные материалы	49-50	Композиционные материалы. Классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, способы получения, применение в промышленности		
Тема 3.3 Сырьевые материалы	51-52	Природные ресурсы и их классификация. Флюсы, топливоогнеупорные материалы.	2	2
	Практические работы			
	53-54	Распознавание и классификация сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам.	2	3
	Самостоятельная работа. Составить конспект		2	
	55-56	Дифференцированный зачет	2	
	Всего		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета материаловедения;

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся (25 мест);

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- плакаты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- аудиосистема;

экран.

Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Адашкин А. М., Зуев В. М. *Материаловедение*. - М.: Академия, 2022.- 240с.

Электронные ресурсы

1. Дудкин А. Н., Ким В. *Электротехническое материаловедение*. - 4-е изд. - СПб.: ЭБС Лань, 2017г [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/96677/#1>

2. Зорин Е.Е. *Материаловедение сварки. Сварка плавлением: Учебное пособие*. - 3-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2018. - 164 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102605#authors>

Дополнительные источники:

1. Бородулин В. Н., Воробьев А. С., Матюнин В. М. и др. под редакцией Филикова В. А. *Электротехнические и конструкционные материалы*. - М.: Академия, 2012.- 276с.

2. Журавлева Л. В. *Электроматериаловедение*. - М.: Академия, 2003.-360с.

3. Электронный ресурс «Металлургия». Форма доступа:

<http://www.twirpx.com/files/machinery/metallurgy>

Информационно-справочные системы

1. Информационно-правовой

портал

ГАРАНТ

(URL:

<http://www.garant.ru/>);

2. Правовая информационная

база данных

«Консультант Плюс»

(URL: <http://www.consultant.ru/>).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических расчётно-графических работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения студентов не позднее начала двух месяцев от начала обучения по программе подготовки специалистов среднего звена.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблица).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.4, ПК2.5, ПК3.2, ПК4.1	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификации материалов, металлов и сплавов, их области применения - строения и свойств металлов, методов их исследования - закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно проводить исследования и испытания материалов 	<p>Оценка устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования и самостоятельной работы</p>
ПК1.1 – ПК4.5	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципов выбора конструкционных материалов для их применения в производстве - основ термообработки металлов и сплавов - способов защиты металлов от коррозии <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно и точно распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам - правильно определять виды конструкционных материалов - правильно выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации 	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Оценка устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования и самостоятельной работы</p>
ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификации и способов получения композиционных материалов <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно и точно распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам 	<p>Оценка устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Итоговая оценка по дисциплине.</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена</i>
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	самостоятельность в выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач в области организации технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные	
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, опыт работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием	
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие со студентами, преподавателями, мастерами и наставниками в ходе обучения	
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	организация работы микрогруппы, принятие решений	
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	проявление интереса к результатам обучения	
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	самостоятельность в выполнении практических и лабораторных работ	

