

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от « 30 » мая 2025 г. № 265-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

обще профессиональный цикл
основной образовательной программы
по специальности

15.02.19 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Сызрань, 2025 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Общепрофессионального и профессионального

цикла по специальности 15.02.19 Сварочные технологии

Председатель Овсянникова М.А.

23 мая 2025 протокол № 9

Составитель: Т.Г. Апаленова, преподаватель ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): Л.А. Папунина, методист технологического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» ноября 2023 года, № 907, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «29» декабря 2023 года, №76769.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта (далее ПС) 40.115 «Специалист сварочного производства» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 6975н и требований РЧ.

Рабочая программа разработана в соответствии с примерной рабочей программой профессиональных модулей к ПОП-П по специальности 15.02.19 Сварочное производство 2024 года.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ДЭ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ РЧ/НЧ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По результатам освоения дисциплины ОП.07 Материаловедение у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО (ПООП*):

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	

	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений	
ОК 09.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	

ПК 1.2.	определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; определять твердость материалов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, методы измерения параметров и определения свойств материалов;	работы с конструкторской документацией
ПК 2.1.	– подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	– особенности строения металлов и сплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; – основные сведения о композиционных материалов.	работы с технологической документацией

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.19 Сварочное производство и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

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.

Вариативная часть:

По результатам освоения дисциплины ОП.07 Материаловедение у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда/ДЭ/РЧ.

С целью реализации требований профессионального стандарта по профессии 40.002 «Сварщик» 2 уровня квалификации и/или квалификационных запросов предприятий/организаций регионального рынка труда, обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;
- Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений);
- Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
- Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки
- Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).

уметь:

- Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции.

знать:

- Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- Основные группы и марки свариваемых материалов.

1.4.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего - 72 часа, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 70 часов, в том числе:
 - теоретическое обучение - 18 часов,
 - лабораторные и практические занятия – 40 часов,
 - консультации – 6 часов;
 - экзамен – 6 часов
- самостоятельная работа - 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
Самостоятельная работа	2
Объём образовательной программы	70
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы практические занятия	40
контрольная работа	не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Раздел 1 «Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов»	56	
Тема 1.1. «Атомно-кристаллическое строение металлов»	Содержание	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1.
	Понятие о металлических материалах. Роль материалов в современной технике. Общая характеристика металлов.	1	
	Атомно – кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Механизм процесса кристаллизации. Строение реального слитка. Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток	1	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	5	
	Практическое занятие № 1 «Изучение строения металлов по диаграмме»	5	
Тема 1.2. «Свойства металлов»	Содержание	5	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1.
	Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические.	1	
	Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение.	1	
	Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность.	1	
	Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Способы определения механических свойств.	1	
	Технологические свойства металлов: жидко текучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость.	1	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	

	Практические занятия	10	
	Практическое занятие № 2 «Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов и микроструктурный анализ железоуглеродистых сталей в равновесном состоянии».	10	
	Практическое занятие № 3 «Термическая обработка легированной стали. Отпуск»		
Тема 1.3. «Железо и его сплавы»	Содержание	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1.
	Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Производство чугуна и стали. Современные процессы изготовления стали.	1	
	Диаграмма состояния системы железо – углерод. Влияние химических элементов на свойства стали чугуна.	1	
	Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по способу производства, по качеству, по степени раскисления.	1	
	Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов.	1	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практическое занятие	10	
	Практическое занятие № 4 «Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю» Практическое занятие № 5 «Микроструктурный анализ металлов и сплавов»	10	
Тема 1.4. «Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов»	Содержание	3	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1.
	Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резанием, термообработка, химико-термическая обработка, сварка, пайка и др. Отжиг. Нормализация. Закалка стали. Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий.	3	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	5	
	Практическое занятие № 6 «Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали»	5	
Тема 1.5. «Цветные металлы и сплавы»	Содержание	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы.	2	
	Медь и ее сплавы. Сплавы на основе никеля. Алюминий и сплавы на его		

	основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы. Маркировка сплавов цветных металлов. Общие сведения о цветных металлах.		ПК 1.2. ПК 2.1.
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	10	
	Практическое занятие № 7 «Сопоставительная характеристика цветных металлов» Практическое занятие № 8 «Особенности сварки цветных металлов и сплавов»	10	
Раздел 2.	«Основные сведения о неметаллических материалах»	2	
Тема 2.1. «Основные сведения о неметаллических материалах»	Содержание	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1.
	Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.) Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик). Типовые терморезистивные материалы.	2	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
Самостоятельная работа при ОП.07 Материаловедение – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. – Самостоятельное изучение ГОСТов, технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.		2	
Консультации		6	
Экзамен		6	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – Лаборатория материаловедения, электротехники и сварочного оборудования, испытания материалов и контроля качества сварных соединений №4Л.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);

- таблицы показателей механических свойств металлов и сплавов;
- комплект плакатов и схем:

внутреннее строение металлов;

аллотропические превращения в железе;

деформация и ее виды;

твердость и методы ее определения;

классификация и марки чугунов;

классификация и марки сталей;

доменная печь;

сталеплавильная печь;

алгоритм расшифровки сталей;

виды сталей и их свойства;

маркировка углеродистых конструкционных сталей;

маркировка углеродистых инструментальных сталей;

строение резины, пластических масс и полимерных материалов;

строение стекла и керамических материалов;

строение композиционных материалов;

смазочные и антикоррозионные материалы;

абразивные материалы.

- Комплекты натуральных образцов:

коллекция металлографических образцов «Конструкционные стали и сплавы» (коллекция образцов (25 шт.) – стали 10, 20, 35, 45 (отжиг), 45 (нормализация), 45 (закалка в воде), 45 (закалка + отпуск), 45 (закалка в масле), 45 (закалка с 10000С, в воду), 65, У8 (пластинчатый перлит), У8 (зернистый перлит), 08Х18Н10Т, ШХ15, Х12М, чугуны белый,

серый с пластинчатым графитом, серый с шаровидным графитом, серый с хлопьевидным графитом, медь М1, бронза БрОФ6-0,15 или БрАЖц9-2, латунь Л63 или ЛС-59-1.

алюминиевый сплав Д16 или АМг6Т, сталь 20 после цементации, сталь с никелевым покрытием), альбом микроструктур – 1 комп.;

– электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов (стали в равновесном состоянии; чугуны; стали после термической обработки; сталь после холодной пластической деформации и последующего нагрева; легированные стали; цветные металлы и сплавы; определение размера зерна аустенита в стали) – 1 шт.

– компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
– мультимедийный проектор;
– экран.
– стационарный твердомер
– машина разрывная испытательная
– учебное оборудование «Изучение микроструктуры, легированной стали» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур)

– учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур);

– учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии» (коллекция микрошлифов), альбом микроструктур, методические указания);

– типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры цветных металлов» (коллекция микрошлифов), альбом микроструктур, методические указания);

– учебное оборудование «Лаборатория металлографии» (микроскоп металлографический (увеличение $\times 100 \dots \times 1000$ крат), цифровая камера для микроскопа (5 мегапикселей), электронный альбом фотографий (100 шт.) микроструктур сталей и сплавов, коллекция образцов (6 шт.));

– учебное оборудование «Термическая обработка металлов» (печь муфельная (10 л; 11500С), микроскоп металлографический (увеличение $\times 100 \dots \times 1000$ крат), цифровая камера для микроскопа (1,3 мегапикселя), закалочный бак (7 л) – 2 шт., масло закалочное – 5 л, щипцы тигельные 350 мм – 2 шт., щипцы тигельные 500 мм – 1 шт., бумага наждачная для снятия окалины (Р80...Р100) – 10 листов, образцы (сталь марки 45; $d15 \times 10$ мм) – 30 шт., коллекция микрошлифов (16 шт.), альбом микроструктур (формат А4) – (2 шт.).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

Для обучающихся

1.Адашкин, А. М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541288>

2.Адашкин, А. М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541290>

3.Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533908>

4.Вологжанина, С. А. Материаловедение: учебное издание / Вологжанина С.А., Иголкин А. Ф. - Москва : Академия, 2020. - 496 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный

5.Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-507-48768-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362930>

6.Моряков, О. С. Материаловедение: учебное издание / Моряков О.С. - Москва : Академия, 2023. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст: электронный

7.Овчинников, В. В. Основы материаловедения для сварщиков: учебное издание / Овчинников В.В. - Москва : Академия, 2023. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст : электронный

8.Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537195>

Дополнительные источники

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2021. — 288 с.

2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2023. — 384 с.

3. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 2021 г. 332 с.
4. Материаловедение : учебник для студ. учреждение сред. проф. образования /А.А. Черепашин . – М.: Академия, 2022 г. — 384 с.
5. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 258 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение. Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за обучающимся в процессе выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке проявляет толерантность в рабочем коллективе применяет на практике правила оформления документов	Экспертное наблюдение за обучающимся в процессе выполнения задач профессиональной деятельности

	применяет на практике правила построения устных сообщений применяет на практике особенности социального и культурного контекста	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые) пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы применяет на практике правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы использует основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения применяет на практике правила чтения текстов профессиональной направленности	Экспертное наблюдение за обучающимся в процессе выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	Имеет навыки технической подготовки производства сварных конструкций, определяет условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству; организовывает рабочее место сварщика в соответствии с технологическим процессом и условиями производства;	Оценка выполнения тестовых заданий. Оценка устных ответов. Оценка выполнения контрольных работ. Оценка практических заданий. Комплексные работы по учебной и производственной практике.

	обеспечивает рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента, определяет виды сварочных участков; определяет оборудование сварочных постов; выполняет требования к организации рабочего места, его безопасному содержанию и экологичности	Квалификационный экзамен по модулю.
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами	Имеет навык проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами, пользуется нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; читает чертежи сварных конструкций; разрабатывает маршрутные и операционные технологические процессы; анализирует конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводит технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции имеет понятия об основах проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; знает об условиях эксплуатации, служебного назначения и конструктивно-технологических признаках сварных конструкций; применяет на практике правила отработки сварной конструкции на технологичность	Оценка выполнения тестовых заданий. Оценка устных ответов. Оценка выполнения контрольных работ. Оценка практических заданий. Комплексные работы по учебной и производственной практике. Квалификационный экзамен по модулю.

5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые ОК, ПК, знания и умения
1	Тема 1.1. «Атомно-кристаллическое строение металлов» Тема урока: Основные типы кристаллических решеток	1	Лекция с элементами видео (просмотр видеофильма с дальнейшим обсуждением)	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09.
2	Тема 1.2. «Свойства металлов». Тема урока: Технологические свойства металлов	1	Урок-презентация (просмотр и дальнейшее обсуждение содержания презентации)	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1.
3	Тема 1.2. «Свойства металлов». Практическая занятие №2 «Построение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов и микроструктурный анализ железоуглеродистых сталей в равновесном состоянии».	5	практическое занятие (Выполнение работы в группе с обсуждение между группами).	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1.
4	Тема 1.5. «Цветные металлы и сплавы» Практическое занятие №7 «Особенности сварки цветных металлов и сплавов»	5	практическое занятие (Выполнение работы в группе с обсуждение между группами).	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сопоставление требований профессионального стандарта и образовательных результатов УД ОП.07 Материаловедение по профессии 40.002 «Сварщик» 2 уровня квалификации, утвержденного Приказом Минтруда России от 28 ноября 2013 г. N 701н

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программы по дисциплине
Необходимые умения: ТУ 1 Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после	Наименование ПМ (МДК): ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций Опыт практической деятельности: - технической подготовки производства сварных конструкций Уметь: - определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с технологической документацией по сварочному производству; организовать рабочее место сварщика в соответствии с технологическим процессом и условиями производства;	Уметь: У1.- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; У2.- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Тема 1.3. «Железо и его сплавы»
Необходимые знания: ТЗ 1. Способы устранения дефектов сварных швов ТЗ 2. Сварочные (наплавочные) материалы Правила подготовки кромок изделий под сварку ТЗ 3. Основные группы и марки свариваемых материалов	обеспечивать рациональное использование производственных площадей, оборудования, оснастки и инструмента Знать: - виды сварочных участков; оборудование сварочных постов; требования к организации рабочего места, его безопасному содержанию и экологичности	Знать: 3 1. Наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена); 3 2. Правила применения охлаждающих и	

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
		смазывающих материалов; 3 3. Механические испытания образцов материалов.	
Необходимые умения: ТУ 1. Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической ТУ 2. Владеть техникой РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла	Наименование ПМ (МДК): ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами Опыт практической деятельности: проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами; Уметь: -пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;	Уметь: У1. Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; У2. Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Тема 1.5. «Цветные металлы и сплавы»
Необходимые знания: ТЗ 1. Основные группы и марки материалов, свариваемых РД ТЗ 2. Сварочные (наплавочные) материалы для РД ТЗ 3. Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла	читать чертежи сварных конструкций; разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции	Знать: З1. Наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена); З 2. Механические испытания образцов материалов.	

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программы по дисциплине
	Знать: -основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций; правила отработки сварной конструкции на технологичность		

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сопоставление требований работодателя и образовательных результатов УД ОП.07 Материаловедение по специальности 15.02.19 Сварочное производство

Требования работодателя	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем в рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	
Работодатель требует, чтобы выпускник умел: Использоваться ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической Владеть техникой РД простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла	Уметь: У1.- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; У2.- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Тема 1.3. «Железо и его сплавы»
Знать	Знать:	
Работодатель требует, что выпускник знал: Способы устранения дефектов сварных швов Сварочные (наплавочные) материалы Правила подготовки кромок изделий под сварку Основные группы и марки свариваемых материалов Основные группы и марки материалов, свариваемых РД Сварочные (наплавочные) материалы для РД Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла	Знать: 31. Наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена); 3 2. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; 3 3. Механические испытания образцов материалов.	Тема 1.5. «Цветные металлы и сплавы»

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Сопоставление требований демонстрационного экзамена по состоянию на 2024-2025гг.

по компетенции Сварочные технологии и образовательных результатов УД

ОП. 07 Материаловедение

Требования ДЭ	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем в рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	Тема 1.3. «Железо и его сплавы» Тема 1.5. «Цветные металлы и сплавы»
Определять габаритные размеры и сварочные соединения и идентифицировать сварочные обозначения	У1.- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	
Следовать инструкциям безопасности производителей оборудования, инструкциям безопасности производителей оборудования, инструмента и материалов	У2.- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	
Выбирать и подготавливать сварочных материалов перед сваркой	Знать: 3 1. Наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);	
знать	3 2. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;	
Специалист должен знать вид переноса металла в сварочной дуге.	3 3. Механические испытания образцов материалов.	
Подготавливать кромки материала в соответствии со спецификой и требованиями чертежа.		
Свойства свариваемого материала		
Причины возникновения остаточных напряжений и деформацией при сварке конструкций из стали, цветных металлов и сплавов.		

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Сопоставление требований РЧ 2024-2025 гг. по компетенции Сварочные технологии и образовательных результатов УД ОП.07 Материаловедение

Требования РЧ/НЧ	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	
-Следовать инструкциям безопасности производителей оборудования, инструкциям безопасности производителей оборудования, инструмента и материалов -Выбирать и подготавливать сварочных материалов перед сваркой -Определять габаритные размеры и сварочные соединения и идентифицировать сварочные обозначения	У1.- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; У2.- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Тема 1.3. «Железо и его сплавы»
знать	Знать:	
Специалист должен знать вид переноса металла в сварочной дуге. Подготавливать кромки материала в соответствии со спецификой и требованиями чертежа. Свойства свариваемого материала Причины возникновения остаточных напряжений и деформацией при сварке конструкций из стали, цветных металлов и сплавов.	3 1. Наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена); 3 2. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; 3.3. Механические испытания образцов материалов.	Тема 1.5. «Цветные металлы и сплавы»