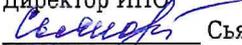


15.02.19.01.ОП.02-2025-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПО

«28» 03 2024 г. Сьянова Т.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение

Специальность «15.02.19 Сварочное производство»

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная

Кемерово 2025 г.

Рабочую программу составил
Заведующий кафедрой кафедры технологии машиностроения _____ Н.В. Абабков


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании
ЦМК Сварочного производства

Протокол № 8 от 26.08.2025

Председатель ЦМК Сварочного
производства

_____ Н.В. Абабков


подпись

Согласовано
зам. директора по УР ИПО

_____ Н.С. Полуэктова


подпись

Согласовано
зам. директора по МР ИПО

_____ К.И. Бекшенева


подпись

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.19 «Сварочное производство».

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.19 «Сварочное производство».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

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

Знать: технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций;

методики расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;

основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;

технологии изготовления сварных конструкций различного класса;

способы подготовки кромок соединения под сварку Уметь: выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции;

выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;

устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;

читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей Иметь практический опыт:

применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами

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

Знать: виды сварочного оборудования, технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации;

источники питания Уметь: анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству;

настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя

Иметь практический опыт: выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами

ПК 2.2 Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.

Знать: методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;

закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом,

состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;

классификацию сварных конструкций;

типы и виды сварных соединений и сварных швов;

классификацию нагрузок на сварные соединения;

методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей Уметь: составлять схемы основных сварных соединений;

проектировать различные виды сварных швов;

составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;

производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций;

производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки

Иметь практический опыт: выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций

ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

Знать: способы получения сварных соединений;

основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;

причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях Уметь:

производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов Иметь практический

опыт: определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях

ПК 3.3 Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.

Знать: организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений:

меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях Уметь:

разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных

соединений и конструкций Иметь практический опыт: разработки мероприятий по

предупреждению дефектов сварных соединений

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций;

- методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;

- основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;

- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;

- способы подготовки кромок соединения под сварку

- виды сварочного оборудования, технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации;

- источники питания

- методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;

- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом,

- состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;

- классификацию сварных конструкций;

- типы и виды сварных соединений и сварных швов;

- классификацию нагрузок на сварные соединения;

- методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей

- способы получения сварных соединений;

- основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;

- причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях

- организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений:

- меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях

Уметь:

- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции;

- выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;

- устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;

- читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей

- анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству;

- настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя

- составлять схемы основных сварных соединений;

- проектировать различные виды сварных швов;

- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;

- производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций;

- производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки

- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов

- разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций

Иметь практический опыт:

- применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
- выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
- выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций
- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях
- разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 3			
Объем дисциплины	110		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	40		
<i>лабораторные работы</i>			
<i>практические занятия</i>	40		
Консультации	6		
Самостоятельная работа	18		
Промежуточная аттестация	6		
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	экзамен		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Курс 1 / семестр 1		
Тема 1. Основы строения и свойства металлов и сплавов	Лекционные занятия	10
	1.1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияния типа связи на структуру и свойства кристаллов, фазовый состав сплавов, диффузия в металлах и сплавах, жидкие кристаллы, структура полимеров	4
	1.2. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.	2
	1.3. Основные и равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние регулирующих элементов на равновесную структуру сталей.	4
	Практические занятия	12
	1.1. Физическое строение металлов	4
	1.2. Анализ диаграммы состояния 2-х компонентных систем.	4
	1.3. Анализ диаграммы Fe-Fe ₃ C.	4
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Изучение дополнительных материалов по теме	4

Тема 2. Технологические свойства металлов и сплавов	Лекционные занятия	12
	2.1. Классификация металлов и сплавов. Свойства металлов и сплавов	2
	2.2. Углеродистые и легированные стали, чугуны: виды, применение, маркировка, производство	4
	2.3. Классификация и марки конструкционных материалов. Назначение и применение конструкционных материалов, принцип их выбора	2
	2.4. Виды композиционных материалов. Неметаллические материалы	4
	Практические занятия	12
	2.1. Классификация и марки конструкционных материалов	4
	2.2. Технологические свойства металлов и сплавов	4
	2.3. Технологические свойства полимерных материалов.	4
	Самостоятельная работа обучающихся	4
Подготовка отчетов по практическим работам	4	
Тема 3. Процессы, протекающие при сварке	Лекционные занятия	10
	3.1. Структурные изменения в металлах при сварке.	2
	3.2. Физическое строение металлов и сплавов, плавление и кристаллизация металла сварочной ванны.	2
	3.3. Структурные и фазовые превращения в сталях при сварке, превращения при нагреве и охлаждении.	2
	3.4. Влияние термоциклирования на стадии охлаждения термического цикла сварки, термическая обработка сварных соединений.	4
	Практические занятия	8
	3.1. Процессы кристаллизации металла при сварке	4
	3.2. Изучение процесса первичной кристаллизации и формирования структуры наплавленного металла шва	4
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Изучение дополнительных материалов по теме	4
Тема 4. Сварочные материалы	Лекционные занятия	8
	4.1. Плавящиеся и неплавящиеся электроды, маркировка.	4
	4.2. Сварочная проволока, разновидности, маркировка.	2
	4.3. Защитные сварочные материалы: газ, флюс.	2
	Практические занятия	8
	4.1. Расшифровка маркировки сварочных электродов	4
	4.2. Расшифровка маркировки сварочной проволоки	4
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Изучение дополнительных материалов по теме	4
	Подготовка отчетов по практическим работам	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12
Всего:		110

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Специальное помещение лаборатория «Материаловедения» № 3208 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

Специализированная мебель и системы хранения:

- рабочее место преподавателя (офисный стол, стул), посадочные места по количеству обучающихся (ученические столы, стулья), автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, мультимедийный проектор, экран).

Специальное помещение «Материаловедения» № 3209 представляет собой учебную аудиторию

для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

Специализированная мебель и системы хранения:

- рабочее место преподавателя (офисный стол, стул), посадочные места по количеству обучающихся (ученические столы, стулья), автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, мультимедийный проектор, экран);

Твердомер универсальный DuraScan 30

Твердомер Виккерса DuraVision 30

Оптико-эмиссионный спектрометр Q4 Tasman

Профилограф-профилометр Telesurf

Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы № 1211 Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

специализированная мебель (столы и стулья);

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ;

проектор, экран настенный моторизованный.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99930> (дата обращения: 06.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 228 с. — ISBN 978-5-507-52306-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447287> (дата обращения: 25.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168659> (дата обращения: 25.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211388> (дата обращения: 25.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211577> (дата обращения: 25.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. — Кемерово : КузГТУ, 2017. — 32 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 25.11.2025). — Текст : электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачёва [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.kuzstu.ru

2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.gost.ru.

3. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.fundmetrology.ru.

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции

<p>Тема 1. Основы строения и свойства металлов и сплавов</p>	<p>Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияния типа связи на структуру и свойства кристаллов, фазовый состав сплавов, диффузия в металлах и сплавах, жидкие кристаллы, структура полимеров Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. Основные и равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние регулирующих элементов на равновесную структуру сталей.</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3</p>	<p>Знать: технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; основы технологии сварки и производства сварных конструкций; методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; технологию изготовления сварных конструкций различного класса; способы подготовки кромок соединения под сварку виды сварочного оборудования, технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации; источники питания методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения; закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций; классификацию сварных конструкций; типы и виды сварных соединений и сварных швов; классификацию нагрузок на сварные соединения; методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей способы получения сварных соединений; основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений; меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях Уметь: выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции; выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству; настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций Иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам</p>
<p>Тема 2. Технологические свойства металлов и сплавов</p>	<p>Классификация металлов и сплавов. Свойства металлов и сплавов Углеродистые и легированные стали, чугуны: виды, применение, маркировка, производство Классификация и марки конструкционных материалов. Назначение и применение конструкционных материалов, принцип их выбора Виды композиционных материалов. Неметаллические материалы</p>		<p>Уметь: выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции; выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству; настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций Иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений</p>	
<p>Тема 3. Процессы, протекающие при сварке</p>	<p>Структурные изменения в металлах при сварке. Физическое строение металлов и сплавов, плавление и кристаллизация металла сварочной ванны. Структурные и фазовые превращения в сталях при сварке, превращения при нагреве и охлаждении. Влияние термического цикла сварки, термическая обработка сварных соединений.</p>		<p>Уметь: выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции; выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству; настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций Иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений</p>	
<p>Тема 4. Сварочные материалы</p>	<p>Плавающие и неплавящиеся электроды, маркировка. Сварочная проволока, разновидности, маркировка. Защитные сварочные материалы: газ, флюс.</p>		<p>Уметь: выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции; выбирать оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы сварки; рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; читать рабочие чертежи сварных конструкций; подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству; настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя составлять схемы основных сварных соединений; проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций Иметь практический опыт: применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами выбора основных и сварочных материалов оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений</p>	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине заключается в проведении опроса по контрольным вопросам. При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Примерные вопросы для текущего контроля:

1. Первичная и вторичная кристаллизация при сварке.
2. Опишите строение ЗТВ.
3. Плавление и кристаллизация металла сварочной ванны.
4. Структурные и фазовые превращения в сталях при сварке, превращения при нагреве и охлаждении.
5. Классификация материалов. Кристаллическое и аморфное строение/
6. Кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток.
7. Кристаллизация металлов. Кривые охлаждения.
8. Основные свойства металлов и сплавов (физические, химические, механические, технологические)
9. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе сплавов.
10. Нормализация.
11. Закалка, виды закалки.
12. Отпуск углеродистой стали, виды отпуска.
13. Поверхностная закалка сталей, виды, сущность, область применения.
14. Композиционные материалы. Строение и свойства.
15. Применение композиционных материалов.
16. Классификация полимеров.
17. Состав и строение полимеров.
18. Материалы на основе полимеров
19. Технологические и металлургические функции сварочных материалов при дуговой сварке.
20. Технологические и металлургические функции сварочных материалов при механизированной сварке в углекислом газе.

Критерии оценивания:

- 90- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 - 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 - 59 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачетные отчеты по практическим работам, ответы на вопросы во время опроса по темам лекций, вопросы к экзамену.

На экзамене обучающийся отвечает на 2 вопроса.

Примерные вопросы:

1. Понятие о диаграмме состояния (с ограниченной и с неограниченной растворимостью компонентов).
2. Анализ упрощенной диаграммы железо - цементит по критическим точкам, линиям и областям температур.
3. Классификация, свойства, применение углеродистых сталей. Маркировка по ГОСТ.
4. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.
5. Чугуны. Классификация, свойства Маркировка по ГОСТ.
6. Механические свойства чугунов.
7. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
8. Виды термической обработки сталей. Влияние термической обработки на механические свойства стали.
9. Отжиг, виды отжига.

10. Классификация сплавов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение).
11. Аргон. Основные свойства и технические требования.
12. Углекислый газ, основные свойства и технические требования.
13. Основные характеристики процесса плавления электрода (электродной проволоки, покрытого металлического электрода) при дуговой сварке.
14. Общие сведения о сварочных проволоках и областях их применения. Электродная и присадочная проволоки. Ручная и механизированная подача проволоки в зону сварки.
15. Вольфрамовые электроды, области применения. Основные физические характеристики. Электроды с добавлением редкоземельных элементов.
16. Порошковая проволока для сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей (ГОСТ 26271-84). Основные размеры.
17. Классификация проволоки по условиям применения и допустимым положениям сварки. Подготовка к сварке.
18. Флюсы для дуговой автоматической сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Плавленые флюсы, примеры промышленных марок (ГОСТ 9087-81), рекомендуемые марки проволок.
19. Строение покрытого металлического электрода для ручной дуговой сварки. Основные составляющие электродного покрытия и их назначение.
20. Виды покрытий металлического электрода для ручной дуговой сварки. Общая характеристика.

Критерии оценивания:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 - 59 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/10).

5.3 Комплект оценочных материалов текущего контроля знаний и промежуточной аттестации

1. При введении какого элемента происходит удаление из металла шва водорода?

Ответ: фтор

2. С какой целью один из концов электрода не имеет покрытия?

*1. для обеспечения подвода тока к электроду.

2. с целью экономии покрытия.

3. для определения диаметра электрода.

4. для определения марки электрода.

3. Расположение атомов в различных плоскостях кристаллической решётки с различной плотностью называется ...

Ответ: анизотропией.

4. Температура плавления стали ... градусов

Ответ: 1200 - 1500 градусов

5. ... - способность металлов в твёрдом состоянии иметь различное кристаллическое строение и свойства при различных температурах

Ответ: аллотропия

6. Для сварки какого класса сталей применяют электроды типов Э-09М и Э-09МХ?

1. для сварки конструкционных сталей повышенной и высокой прочности

*2. для сварки теплоустойчивых низколегированных сталей

3. для сварки инструментальных сталей

4. для сварки высоколегированных сталей

7. Чугун – это сплав железа с углеродом, в котором ... содержится свыше 2,14 %.

Ответ: углерода.

8. Для какой группы сталей применяют при сварке электроды типов Э38, Э42, Э42А, Э46, Э46А?

1. для сварки теплоустойчивых низколегированных сталей.

*2. для сварки углеродистых конструкционных сталей.

3. для сварки низколегированных конструкционных сталей.

4. для сварки инструментальных сталей.

9. Сталь – сплав железа с углеродом, в которой ...содержится до 2,14 %.

Ответ: углерода.

10. Линия ликвидус диаграммы состояния сплавов показывает начало ... при охлаждении.

Ответ: кристаллизации

11. Размеры зерен аустенита зависят от температуры ... стали.

Ответ: нагрева

12. ... является основной структурой закалённой стали.

Ответ: феррит

13. В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается металл

Ответ: марганец

14. Что обозначает в маркировке электродов буква «Э» и цифры, следующие за ней?

1. марку электрода и номер разработки.

2. завод-изготовитель и номер покрытия.

3. вид сварки и сила тока.

*4. тип электрода и гарантируемый предел прочности наплавленного ими металла в кгс/мм²

15. Способность металлов образовывать прочное сварное соединение – это ...

Ответ: свариваемость

16. Искусственное регулирование размеров зёрен называется ...

Ответ: модификацией

17. Для какой группы сталей применяют при сварке электроды типов Э38, Э42, Э42А, Э46, Э46А?

1. для сварки теплоустойчивых низколегированных сталей.

*2. для сварки углеродистых конструкционных сталей.

3. для сварки низколегированных конструкционных сталей.

4. для сварки инструментальных сталей.

18. Линия диаграммы состояния сплавов показывает конец кристаллизации.

Ответ: солидус.

19. Сталь – сплав железа с углеродом, в которой ...содержится до 2,14 %.

Ответ: углерод

6. Иные сведения и (или) материалы

Учебная работа проводится с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках лекций применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- выступление студентов в роли обучающего;
- мультимедийная презентация.