

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ И ДАВЛЕНИЕМ»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Астафьева Наталья
Анатольевна
Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 25.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технология сварки плавлением и давлением» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-7 Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытании и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ПКС-7.1
ПКС-8 Способность выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	ПКС-8.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-7.1	Знает порядок освоения и внедрения новых технологий, приемке и испытаний новых видов продукции	Знать теоретические основы сварки плавлением и давлением; – технологию и оборудование дуговой и контактной сварки; – основные направления и перспективы развития сварки плавлением и давлением; – методы расчета и экспериментального определения технологических параметров процесса при применении различных способов сварки плавлением и давлением; – методы выбора эффективного способа сварки исходя из особенностей свариваемых материалов и эксплуатационных требований к неразъемному соединению; – методы выбора сварочного оборудования и расчета основных его параметров с учетом конструктивно-технологических параметров сварных соединений. Уметь – Проводить анализ и разработку технологии с применением сварки плавлением и

		давлением. – Обосновывать технические требования к приспособлениям, оснастке и сварочному оборудованию, с помощью которых будет реализован процесс сварки изделия. – Определять расчетным путем и экспериментально основные параметры режимов сварки плавлением и давлением. Владеть навыками: – оценки свариваемости материалов с учетом технических требований на эксплуатацию сварных конструкций; – рационального выбора основных и вспомогательных материалов; – выбора оптимальной технологии сварки с учетом конструктивных, металлургических и технологических факторов; навыком разработки технологии сварки плавлением и давлением для конструкций различного назначения с учётом предъявляемых к ним требований.
ПКС-8.3	Обоснованно выбирает основные и вспомогательные материалы для различных способов сварки, оборудование для сварки	Знать критерии качества изготавливаемых сварных соединений и конструкций в целом Уметь осваивать новые технологические процессы в ходе подготовки производства продукции, Владеть – навыками обращения с оборудованием для ручной дуговой и газовой сварки; – навыками обращения с оборудованием для автоматической сварки под слоем флюса; – навыками обращения с оборудованием для контактной сварки; – навыками обращения с оборудованием для сварки в защитных газах

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология сварки плавлением и давлением» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную

деятельность», «Математика», «Физика», «Химия», «Источники питания для сварки», «Источники энергии для сварочных процессов», «Материаловедение», «Основы сварочного производства», «Теория сварочных процессов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизация сварочных процессов», «Проектирование сборочно-сварочных приспособлений», «Производство сварных конструкций», «Производство сварных конструкций северного исполнения», «Специальные методы сварки и пайки», «Технология и оборудование термической резки», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 7 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	252	36	216
Аудиторные занятия, в том числе:	26	2	24
лекции	8	2	6
лабораторные работы	8	0	8
практические/семинарские занятия	10	0	10
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	217	34	183
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия и определения.	1	2					1	12	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						12	

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Сварочные материалы	1	1					4	14	Отчет по лабораторной работе
2	Технологические особенности способов сварки плавлением	2	1	1	2	3	4	1, 2, 4, 5	87	Контрольная работа
3	Методы выбора и расчета основных параметров режима сварки плавлением	3	2	2	2	1, 2	6	2, 4	26	Отчет по лабораторной работе
4	Технология контактной сварки	4	2	3	4			2, 3, 4	44	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6		8		10		180	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия и определения.	Предмет курса и структура. Общая схема образования сварного шва исоединения. Классификация способов сварки плавлением и давлением. Области применения в промышленности основных способов сварки плавлением и давлением. Основная терминология в области сварки. Типы сварных соединений и швов. Основные пространственные положения выполнения сварки плавлением. Формы и основные конструктивные элементы кромок для различных типов швов, выполненные сварные швы и влияние на них способа сварки. Способы подготовки кромок. Конструктивные элементы сварных соединений при сварке концентрированными источниками энергии. ГОСТы, регламентирующие подготовку кромок и размеры сварных швов.

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Сварочные материалы	Назначение сварочных материалов. Сварочная проволока, электродные стержни и прутки, порошковая проволока, неплавящиеся электроды. Сварочные покрытые электроды для луговой

		сварки и наплавки, назначение покрытых электродов, классификация и характеристика электродов. Флюсы сварочные. Керамические и плавящиеся. Защитные газы. Инертные и активные газы. Технологические особенности способов сварки плавлением. Сущность и техника дуговой сварки. Дуговая сварка угольным электродом. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Области применения. Дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Технология сварки плавящимся и неплавящимся электродом. Особые случаи применения сварочной дуги. Способы управления дугой. Сварка поворотный и неповоротных стыков труб. Сварка под водой. Дуговая сварка порошковыми проволоками. Технология электрошлаковая сварка. Технология газопламенной обработки металлов. Основные сведения по сварке плавлением сталей различного класса. Особенности технологии сварки различными способами. Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе.
2	Технологические особенности способов сварки плавлением	Сущность и техника дуговой сварки. Дуговая сварка угольным электродом. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Области применения. Дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Технология сварки плавящимся и неплавящимся электродом. Особые случаи применения сварочной дуги. Способы управления дугой. Сварка поворотный и неповоротных стыков труб. Сварка под водой. Дуговая сварка порошковыми проволоками. Технология электрошлаковая сварка. Технология газопламенной обработки металлов. Основные сведения по сварке плавлением сталей различного класса. Особенности технологии сварки различными способами. Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе.
3	Методы выбора и расчета основных параметров режима сварки плавлением	Методические основы разработки расчетно-экспериментального определения параметров режима при ручной и механизированной дуговой сварке. Особенности расчет режимов при сварке соединения различных типов. Расчетная оценка ожидаемых механических свойств металла шва.
4	Технология контактной сварки	Основные процессы при формировании сварных соединений. Классификация и основные параметры процессов сварки давлением металлов. Свариваемый контакт под действием давления. Процессы пластической деформации металла. Основные источники тепла при сварке давлением. Электрическое сопротивление контактов и его

		влияние на нагрев. Сущность и техника различных способов сварки давлением. Общие сведения о машинах для контактной сварки. Классификация машин. Конструктивные элементы машин (станины, консоль, электроды). Стойкость электродов и электродные материалы. Электрическая силовая часть машин контактной сварки. Режим работы, основные электрические параметры, нагрузочные и внешние характеристики машин. Основные средства механизации и автоматизации при контактной сварке. Элементы управления при контактной сварке.
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование влияния силы сварочного тока на производительность ручной дуговой сварки	2
2	Изучение технологии и определение параметров режима механизированной сварки в среде защитных газов	2
3	Изучение устройства оборудования и технологических особенностей контактной сварки	4

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Анализ исходных данных для разработки технологии сварки соединения. Выбор конструктивного оформления соединения	2
2	Разработка технологии ЭШС	4
3	Расчётная методика определения режимов автоматической и механизированной сварки под флюсом.	4

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	12
2	Подготовка к практическим занятиям	22

	(лабораторным работам)	
--	------------------------	--

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	15
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	36
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
4	Подготовка к экзамену	70
5	Проработка разделов теоретического материала	46

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы обучения: лекция-диалог, дискуссия, анализ конкретной ситуации.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Астафьева М.В. Методические указания по освоению дисциплины по курсу «Технология сварки плавлением и давлением». – Иркутск, 2017. – 12 с. (электронный ресурс)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Астафьева Н. А. Технология сварки плавлением и давлением : лабораторный практикум по направлению подготовки 15.03.01 "Машиностроение": профиль "Оборудование и технология сварочного производства" / Н. А. Астафьева, 2018. - 77.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Астафьева М.В. Методические указания по освоению дисциплины по курсу «Технология сварки плавлением и давлением». – Иркутск, 2017. – 12 с. (электронный ресурс)

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа

Цель работы: Закрепление теоретического материала и практических навыков решения задач.

Описание процедуры: Для лучшего усвоения лекционного материала и приобретения навыков его применения предусмотрено выполнение контрольных работ.

В ходе выполнения контрольной работы каждому студенту выдаются вопросы и

индивидуальный вариант задания.

Вопросы для контрольной работы.

Примеры вопросов для контрольной работы 1.

- Сформулируйте условия устойчивого горения дуги?
- Какие принципы учитываются при выборе источника питания сварочной дуги?
- Назовите основные принципы выбора сварочного оборудования?
- Перечислите основные факторы, влияющие на получение качественного соединения из алюминия и его сплавов?
- Как устроен электрод для ручной дуговой сварки?
- Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды наплавки.
- Назовите основные отличия сущности технологических процессов получения соединения методами сварки плавлением и давлением.

Критерии оценивания.

Критерии оценки: студент должен уметь ответить на контрольные вопросы и выполнить индивидуальное задание. При выполнении этих требований контрольная работа считается зачтённой.

Контрольная работа считается незачтённой, если не даны ответы на контрольные вопросы и не выполнено задание.

6.1.2 учебный год 4 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа

Цель работы: Закрепление теоретического материала и практических навыков решения задач.

Описание процедуры: Для лучшего усвоения лекционного материала и приобретения навыков его применения предусмотрено выполнение контрольных работ.

В ходе выполнения контрольной работы каждому студенту выдаются вопросы и индивидуальный вариант задания.

Вопросы для контрольной работы.

Примеры вопросов для контрольной работы 1.

- Что подразумевают под сварочными материалами?
- Каково назначение составляющих покрытия электрода для ручной дуговой сварки?
- По каким видам подразделяют покрытия электродов?
- Что относится к технологическим характеристикам плавления электродов?
- Какие технологические операции выполняют при изготовлении электродов?
- Какие данные входят в структуру условного обозначения электродов?
- Какие параметры контролируют при прокатке электродов?
- Что регламентирует ГОСТ для сплошной сварочной проволоки?
- Каковы преимущества порошковых сварочных проволок?
- Как подразделяют сварочные флюсы?
- Каково влияние защитного газа на процесс сварки и качество шва при сварке плавящимся электродом?
- Какие защитные газы используют при сварке неплавящимся электродом?

- Назначение кислорода при газопламенной обработке.
- Горючие газы для газопламенной обработки.
- Назовите основные принципы выбора сварочного оборудования?
- Как устроен электрод для ручной дуговой сварки?

Примеры вопросов для контрольной работы 2.

- Какие виды дефектов соединений, выполненных сваркой плавлением, вы знаете?
- Какие виды дефектов соединений, выполненных сваркой давлением, вы знаете?
- Назовите возможные причины возникновения дефектов при сварке давлением.
- Возможные причины возникновения дефектов при сварке плавлением.
- Какие способы обнаружения дефектов вы знаете?
- Как исправляют различные виды дефектов?

Критерии оценивания.

Критерии оценки: студент должен уметь ответить на контрольные вопросы и выполнить индивидуальное задание. При выполнении этих требований контрольная работа считается зачтённой.

Контрольная работа считается незачтённой, если не даны ответы на контрольные вопросы и не выполнено задание.

6.1.3 учебный год 4 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Отчет по лабораторной работе

Лабораторная работа 1. Исследование влияния силы сварочного тока на производительность ручной дуговой сварки

Описание процедуры: Процедура одинаковая для всех лабораторных работ.

Каждый студент должен выполнить предусмотренные программой лабораторные работы. При подготовке к лабораторной работе следует изучить по лекциям и учебникам теоретический материал по теме работы, ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. По выполненной работе составить отчет, который должен содержать титульный лист с указанием названия работы, фамилии, имени и отчества студента и группы; цель работы; расчёты, зарисовки, графики и иные материалы, полученные в результате работы; выводы; ответы на содержащиеся в задании контрольные вопросы. Отчёт оформляется в соответствии с требованиями, приведёнными в методических указаниях. Защита отчёта по лабораторной работе осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения. Защита проходит в форме собеседования.

Вопросы для контроля:

- Сформулируйте условия устойчивого горения дуги?
- Какие принципы учитываются при выборе источника питания сварочной дуги?
- Назовите основные принципы выбора сварочного оборудования?
- Как осуществляется расчёт параметров режима ручной дуговой сварки?

Лабораторная работа 2. Изучение технологии и определение параметров режима механизированной сварки в среде защитных газов

Описание процедуры: Так же, как в лабораторной работе 1.

Вопросы для контроля:

- Какие механизмы подачи проволоки применяются?
- Основные технические характеристики оборудования полуавтоматов для сварки?
- Перечислите основные системы управления сварочных полуавтоматов?
- Основы регулирования параметров режима механизированной сварки в защитных газах?
- Как осуществляется расчёт параметров режима сварки в среде углекислого газа?

Лабораторная работа 3. Изучение устройства оборудования и технологических особенностей контактной сварки

Описание процедуры: Так же, как в лабораторной работе 1.

Вопросы для контроля:

- Как происходит шунтирование тока при точечной, шовной и рельефной сварке? Как с ним бороться?
- Что такое выплески при контактной сварке, как они подразделяются, к чему приводят, от чего зависят и как с ними бороться?
- Как выбираются режимы при контактной точечной сварке? Какие основные циклограммы при контактной точечной сварке и с помощью каких устройств они реализуются?
- Как осуществляется контактная рельефная сварка?
- Определение контактной шовной сварки. Какие существуют разновидности контактной шовной сварки?
- Как происходит выбор режимов при контактной шовной сварке?
- Определение стыковой сварки, её разновидности и основные циклограммы.
- Какие существуют сопротивления при стыковой сварке сопротивлением и как они влияют на распределение тепла при сварке, как они изменяются в процессе сварки?
- Что такое стыковая сварка методом оплавления?

Критерии оценивания.

Критерии оценки: одинаковые для всех лабораторных работ.

При защите студент должен уметь объяснить цели, задачи, ход проведения работы, ответить на контрольные вопросы. При выполнении этих требований лабораторная работа считается зачтённой. Работа считается незачтённой, если она не выполнена или не пройдена процедура защиты, не даны ответы на контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-7.1	Свободно выполняет контрольные упражнения и тесты в соответствии с установленными требованиями, правильно обосновывает принятые решения.	Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология сварки»

	Способен использовать знания при разработке технологии сварки для различных соединений при выполнении курсовой работы.	плавлением и давлением». Вид промежуточной аттестации – экзамен
ПКС-8.3	Выполняет контрольные упражнения и тесты в соответствии с установленными требованиями. Способен использовать знания при разработке технологии сварки для различных соединений. Способен использовать знания при разработке технологии сварки для различных соединений	Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология сварки плавлением и давлением». Вид промежуточной аттестации – экзамен

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Формой итоговой аттестации по дисциплине является экзамен. Для подготовки к экзамену студентам выдаётся список вопросов по всему курсу.
2. Для допуска к экзамену студенты должны:
 - а) выполнить и защитить отчёты по практическим занятиям и лабораторным работам;
 - б) выполнить и защитить все индивидуальные задания.
3. Для оценки знаний на экзамене студенту предлагается билет, содержащий два вопроса и задачу. В зависимости от ответа студента экзаменатор может задать дополнительные вопросы как связанные с темами вопросов, содержащихся в билете, так и не связанные с ними.

Примеры вопросов к экзамену:

1. Современные тенденции развития сварочных технологий.
2. Основные понятия, термины и определения по ГОСТ 2601.
3. Классификация сварки металлов по ГОСТ 19521.
4. Перечень и условные обозначения процессов по ГОСТ 29297 (ИСО 4063).
5. Обозначение способов сварки в стандартах (на основные типы, конструктивные элементы и размеры, выполненные различными способами)
6. Технологические характеристики сварочной дуги.
7. Способы возбуждения дуги
8. Влияние магнитных полей на дугу
9. Плавление электродного металла
10. Перенос электродного металла в дуге
11. Управление переносом металла
12. Сварочные и наплавочные проволоки
13. Стальные сварочные проволоки по ГОСТ 2246
14. Проволоки для сварки цветных металлов и сплавов
15. Наплавочные стальные проволоки по ГОСТ 10543
16. Покрываемые электроды для ручной дуговой сварки

- 2.1. Назначение и компоненты покрытия
- 17 Классификация электродов по ГОСТ 9466
- 2.3. Типы и марки электродов для сварки сталей разного легирования и для наплавки
- 18 Обозначение электродов по ГОСТ, европейскому (EN) и международному (ISO) стандартам
- 19. Влияние вида покрытия на процесс сварки
- 20. Электроды для сварки цветных металлов и сплавов
- 21. Электроды для сварки чугуна
- 22. Порошковые проволоки
- 23. Конструкция, классификация и типы наполнителей
- 24. Марки и обозначение проволок по ГОСТ 26271
- 25. Неплавящиеся электроды для сварки в защитных газах
- 26. Защитные газы
- 27. Характеристики и сорта газов по ГОСТ
- 28. Влияние характеристик газа на технологические свойства дуги
- 28. Смеси газов: состав, назначение и области применения
- 29. Флюсы плавные и керамические
- 30. Классификация флюсов
- 31. Состав, марки и обозначение флюсов
- 32. Системы: флюс + проволока
- 33 Ручная дуговая сварка. Сущность процесса
- 32. Режим сварки, расчёт и выбор параметров режима
- 33. Подготовка кромок по ГОСТ 5264 и техника сварки
- 34. Разновидности способа сварки
- 35. Сварка в среде защитных газов
- 36. Сущность способов сварки неплавящимся (ТИГ) и плавящимся электродом (МИГ и МАГ)
- 37. Схемы защиты металла газом
- 38. Регулирование и измерение расхода газа
- 39. Сварка неплавящимся электродом
- 40. Особенности сварки на переменном и постоянном токе. Возбуждение дуги
- 41. Выбор режима сварки. Подготовка кромок и техника сварки
- 42. Разновидности сварки неплавящимся электродом
- 43. Сварочное оборудование. Особенности металлургических процессов при сварке в CO₂
- 44. Техника сварки плавящимся электродом
- 45. Разновидности сварки плавящимся электродом
- 46. Сварка порошковыми проволоками
- 47. Сварка сжатой дугой (плазменной струей)
- 48. Системы и механизмы подачи и правки проволоки. Системы управления сварочных автоматов
- 49. Сварочные горелки, системы охлаждения. Устройство автоматов и установок
- 50. Сварка под флюсом. Сущность процесса, области применения и преимущества
- 51. Особенности металлургических процессов сварки под флюсом. Техника сварки различных соединений
- 52. Системы подачи флюса. Автоматы и тракторы для сварки под флюсом
- 53. Электрошлаковая сварка, разновидности. Сущность процесса, области применения и преимущества
- 54. Подготовка кромок и техника сварки прямолинейных и кольцевых швов. Основные параметры режима сварки
- 55. Требования к флюсам для электрошлаковой сварки. Оборудование и аппаратура для сварки. Типы соединений, техника и режимы газовой сварки

56. Газовая сварка и резка. Сущность процесса горения, строение и разновидности пламени
57. Свойство горючих газов. Флюсы и проволоки для газовой сварки
58. Сущность процесса резки. Техника резки и параметры режима
59. Оборудование для газовой сварки и резки
60. Дефекты сварных соединений, их причины и методы устранения
61. Технология сварки углеродистых, низколегированных и теплоустойчивых сталей
62. Технология сварки среднелегированных сталей
63. Технология сварки высоколегированных сталей
64. Технология сварки плакированных сталей
65. Технология сварки цветных металлов и сплавов
66. Технология сварки алюминиевых сплавов
67. Технология сварки магниевых сплавов
68. Какие существуют способы контактной сварки по ГОСТ 19521-74 «Сварка металлов. Классификация» и области их применения?
69. Схема формирования соединения при контактной точечной, шовной и рельефной сварке. Основные и сопутствующие процессы.
70. Как осуществляется контроль качества при контактной точечной сварке?
71. Технология контактной рельефной сварки?
72. Определение контактной стыковой сварки, её разновидности и примеры циклограмм.

Пример задания:

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФГБОУ ВО Иркутский национальный исследовательский технический университет
«23» __февраля__ 2025г.

№ _____

664074, г. Иркутск,

Лермонтова, 83 Экзаменационный билет № 12

по дисциплине «Технология сварки плавлением и давлением»

Направление подготовки

Профиль

подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

«Оборудование и технология сварочного производства»

1. Сущность способов сварки неплавящимся (ТИГ) и плавящимся электродом (МИГ и МАГ).

2. Технология сварки титановых сплавов.

Задача.

Билет составила:

Астафьева Н.А. _____

8 февраля 2025 г. Утверждаю:

Зав. кафедрой

Пример экзаменационной задачи

- Определить параметры режима сварки под слоем флюса (ГОСТ 8713-79) продольного шва обечайки из стали 30ХГСА, диаметр обечайки $d = 1500$ мм, длина продольного шва $l=1200$ мм, толщина стенки 10 мм.
- Выбрать способ сварки, назначить конструктивные элементы соединения и шва, произвести расчёт параметров режима сварки стыкового соединения толщиной 12 мм из стали 15ХСНД.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Усвоил материал курса глубоко и прочно, излагает его логически стройно, с полным пониманием существа вопроса. Правильно отвечает при видоизменении вопроса (задания), свободно выполняет задания, предлагаемые экзаменатором, правильно обосновывает принятые решения. Знает рекомендованную литературы.	Знает материал курса и умеет практически использовать его. В основном, удовлетворяет требованиям на оценку «отлично», однако допускает при ответе несущественные неточности, погрешности в изложении, небрежности в оформлении записей и рисунков.	Знает основные положения курса, но не проявляет должную глубину в понимании существа вопросов. Допускает существенные неточности, поверхностные формулировки. Излагает материал нелогично, испытывает затруднения в практическом применении знаний.	Не знает основных положений курса либо не знает или не понимает значительной части материала, допускает существенные ошибки при ответах, не выполняет предложенные задания.

7 Основная учебная литература

1. Астафьева Н. А. Технология сварки плавлением и давлением : учебное пособие / Н. А. Астафьева, 2017. - 161.
2. Астафьева Н. А. Технология сварки плавлением и давлением : лабораторный практикум по направлению подготовки 15.03.01 "Машиностроение": профиль "Оборудование и технология сварочного производства" / Н. А. Астафьева, 2018. - 77.
3. Астафьева Н. А. Методические указания по освоению дисциплины Технология сварки плавлением и давлением : по направлению подготовки 15.03.01 "Машиностроение", программа бакалавриата "Оборудование и технология сварочного производства" очной и заочной форм обучения / Н. А. Астафьева, 2018. - 16.

4. Астафьева Н. А. Технология сварки плавлением и давлением [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Астафьева, Е. Е. Балановский, А. Г. Тихонов, 2021. - 188.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Машиностроение Технология производства машин, Т. 3-4. Технология сварки, пайки и резки / ред.-сост. Б. Е. Патон ; отв. ред. П. Н. Белянин ; ред. т. В. К. Лебедев [и др.], 2006, 1994. - 767.

2. Чуларис А. А. Технология сварки давлением : учеб. пособие для вузов по направлению 651400 "Технол. машины и оборудование" ... / А. А. Чуларис, Д. В. Рогозин, 2006. - 221.

3. Свариваемость и технология сварки цветных металлов и специальных сплавов / Перм. политехн. ин-т, 1975. - 161.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

3. 1. 317232 Сварочный полуавтомат Торнадо-180
2. 317234 Аппарат контактной сварки TOP
3. 314746 Полуавтомат
4. 314585 Сварочный выпрямитель ВДГ-303
5. Полуавтомат Kemromat 1701 сварочный
6. 313849 Сварочный трансформатор
7. 5932 Машина д/шовной сварки МШМ-25

8. 5939 Машина для конденсаторной сварки металлов ТКМ-7
9. 314619 Установка "Лига"-03
10. 5954 Машина точечная сварки МТП-200
11. 5938 Машина стыковая сварочная МСР-100
12. 5953 Машина МШ-2001
13. Компрессор А29В/50 СМЗ (320 л/мин, 50л, 10бар, 2,2кВт, 220В, рапид)
14. 30525 Стол сварщика УХП-4
15. 310899 Стол сварщика УХП-4
16. 312369 Автомат св. АДФ-1202 с источником ВДУ-1202

1. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
2. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
3. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
4. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
5. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
6. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
7. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
8. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
9. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
10. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
11. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
12. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
13. МФУ HP LJ Pro M1536dnf
14. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
15. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
16. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
17. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
18. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном