

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
(126)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 10 марта 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ И ДАВЛЕНИЕМ»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Астафьева Наталья
Анатольевна
Дата подписания: 22.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 23.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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-7.2
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, ПКС-8.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-7.1	Знает порядок отработки режимов сварки при внедрении новых технологий	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; Уметь – Проводить анализ и разработку технологии с применением сварки плавлением и давлением. – 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;
ПКС-7.2	Знает порядок освоения и внедрения новых технологий, приемки и испытаний новых видов продукции	Знать – 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 – Обосновывать технические требования к приспособлениям, оснастке и сварочному оборудованию, с помощью которых будет реализован процесс сварки изделия. Владеть навыком разработки технологии сварки плавлением и давлением для конструкций различного назначения с учётом предъявляемых к ним требований.
ПКС-8.3	Знает методику выбора основных и вспомогательных материалов для различных способов сварки	Знать знать: критерии качества изготавливаемых сварных соединений и конструкций в целом уметь: осваивать новые технологические процессы в ходе подготовки производства продукции Уметь владеть: – навыками обращения с оборудованием для ручной дуговой и газовой сварки; Владеть – 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
ПКС-8.4	Обоснованно выбирает основные и вспомогательные материалы для различных способов сварки, оборудование	Знать знать: методики испытаний, проводимых с целью технической диагностики оборудования Уметь осваивать новые

	для сварки	технологические процессы сварки Владеть навыками выбора сварочных материалов, оборудования, требуемой оснастки, выбора сварочного оборудования с учетом конструктивно-технологических параметров сварных соединений
--	------------	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология сварки плавлением и давлением» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Физика», «Химия», «Основы сварочного производства», «Материаловедение», «Источники энергии для сварочных процессов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Специальные методы сварки и пайки», «Производство сварных конструкций северного исполнения», «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	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144
Аудиторные занятия, в том числе:	96	48	48
лекции	32	16	16
лабораторные работы	32	16	16
практические/семинарские занятия	32	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы	Виды контактной работы			СРС	Форма текущего
		Лекции	ЛР	ПЗ(СЕМ)		

	дисциплины	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия и определения.	1	2							Контрольн ая работа
2	Сварочные материалы	2	2					2, 5	20	Контрольн ая работа
3	Технологические особенности способов сварки плавлением	3	4	1, 2	8	3, 4	8	3	16	Отчет по лабораторн ой работе
4	Методы выбора и расчета основных параметров режима сварки плавлением	4	4			1, 2	8	1, 4	24	Отчет по лабораторн ой работе
5	Технология контактной сварки	5	2	3, 4	8					Отчет по лабораторн ой работе
6	Дефекты сварных соединений									Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		14		16		16		60	

Семестр № 6

№ 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	Технология сварки металлов и сплавов	1	16	1	16	1	16	2, 3, 4	42	Отчет по лаборатор ной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		16		16		78	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия и определения.	Предмет курса и структура. Общая схема образования сварного шва и соединения. 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. Дуга, сущность протекающих в ней процессов, технологические свойства дуги и факторы влияющие на них.
2	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 плавные. Защитные газы. Инертные и активные газы.
3	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.
4	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 соединении различных типов. Расчетная оценка ожидаемых механических свойств металла шва.
5	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.
6	Дефекты сварных соединений	Дефекты соединений, выполненных сваркой плавлением и давлением, причины их возникновения, способы обнаружения и исправления.

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Технология сварки металлов и сплавов	Особенности технологии сварки различными способами металлов. Основные сведения по сварке плавлением сталей различного класса. Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование влияния силы сварочного тока на производительность ручной дуговой сварки	4
2	Изучение технологии механизированной сварки в среде защитных газов	4
3	Исследование процесса контактной точечной сварки	6
4	Изучение конструкций и принципа действия машин для контактной сварки	2

Семестр № 6

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование влияния параметров сварки на качество сварных соединений из различных металлов и сплавов	16

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

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

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчёт параметров сварки различных металлов и сплавов	16

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
2	Подготовка к зачёту	4
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	8
5	Проработка разделов теоретического материала	16

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18
2	Подготовка к контрольным работам	16
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	17
4	Подготовка к экзамену	9

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 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.

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 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.

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 семестр 5 | Контрольная работа

Описание процедуры.

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?
- Какие группы компонентов электродных покрытий Вы знаете?
- Какие вещества применяются в качестве ионизирующих или стабилизирующих?
- 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.

Примеры вопросов для контрольной работы 2.

- 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 3.

- 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.

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 семестр 5 | 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:

1. Какие параметры определяют режим ручной дуговой сварки?
2. Как влияет пространственное положение шва на режимы и технику их выполнения?
3. Техника выполнения РДС швов в нижнем положении и горизонтальных швов.
4. Техника выполнения РДС вертикальных и потолочных швов.
5. Как влияют длина дуги и напряжение на потери электродного металла?
6. Какие факторы влияют на коэффициент наплавки?
7. Из чего складываются потери тепла при ручной дуговой сварке?
8. Может ли быть разным коэффициент расплавления в начале и конце плавления электрода?
10. Сформулируйте условия устойчивого горения дуги?
11. Какие принципы учитываются при выборе источника питания сварочной дуги?
12. Назовите основные принципы выбора сварочного оборудования?
13. Как осуществляется расчёт параметров режима ручной дуговой сварки?

Лабораторная работа 2. Изучение технологии механизированной сварки в среде

защитных газов

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

Вопросы для контроля:

1. Какие типы подающих механизмов Вы знаете?
 2. Как осуществляется подвод сварочного тока, провода управления, защитного газа и подача сварочной проволоки в горелку?
 3. Назовите узлы и детали подающих механизмов полуавтоматов;
 4. В какой последовательности подаются напряжение, газ и проволока в горелку для сварки в защитных газах?
 5. Оборудование поста для сварки в среде углекислого газа.
 6. Назовите основные части поста для сварки в среде защитных газов;
 9. Что входит в состав полуавтомата для сварки в CO₂?
 10. Как осуществляется расчёт параметров режима сварки в среде углекислого газа?
- Критерии оценки: Те же, как в лабораторной работе 1.

Лабораторная работа 3. Исследование процесса контактной точечной сварки

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

Вопросы для контроля:

1. Какие основные параметры определяют режим точечной сварки?
2. Как Вы понимаете термины «мягкий» и «жесткий» режимы?
3. Какой порядок расчета сварочного тока?
4. Из каких этапов складывается цикл точечной сварки?
5. Какие изделия свариваются точечной сваркой?
6. Назовите основные параметры, оказывающие влияние на качество сварной точки.
7. Каково должно быть расстояние между соседними точками, исключающее явление шунтирования?
8. Каково допустимое соотношение толщин заготовок, свариваемых точечной сваркой?
9. Что произойдет со сварным ядром при сварке листов с соотношением толщин листов выше 1/3?

Лабораторная работа 4. Изучение конструкций и принципа действия машин для контактной сварки

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

Вопросы для контроля:

1. Перечислите основные типы контактных машин.
2. Основные технологические параметры контактной сварки?
3. Перечислите основные признаки классификации контактных машин?
4. Основные отличительные особенности конструкций контактных машин для точечной сварки и стыковой?
5. Какими параметрами определяются режимы точечной сварки?
6. Как происходит шунтирование тока при точечной, шовной и рельефной сварке? Как с ним бороться?
7. Что такое выплески при контактной сварке, как они подразделяются, к чему приводят, от чего зависят и как с ними бороться?
8. Как выбираются режимы при контактной точечной сварке? Какие основные циклограммы при контактной точечной сварке и с помощью каких устройств они реализуются?
9. Как осуществляется контактная рельефная сварка?
10. Определение контактной шовной сварки. Какие существуют разновидности контактной шовной сварки?

11. Как происходит выбор режимов при контактной шовной сварке?
12. Определение стыковой сварки, её разновидности и основные циклограммы.
13. Какие существуют сопротивления при стыковой сварке сопротивлением и как они влияют на распределение тепла при сварке, как они изменяются в процессе сварки?
14. 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 не зачтённой, если она не выполнена или не пройдена процедура защиты, не даны ответы на контрольные вопросы.

6.1.3 семестр 6 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Исследование влияния параметров сварки на качество сварных соединений из различных металлов и сплавов

Каждый студент должен выполнить предусмотренную программой лабораторную работу. 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:

Особенности сварки на переменном и постоянном токе алюминиевых сплавов.

Выбор способа и параметров режима сварки для аустенитных сталей.

Разновидности сварки высоколегированных сталей.

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 не зачтённой, 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 плавлением и давлением». Вид промежуточной аттестации – зачёт.
ПКС-7.2	Способен использовать знания при разработке технологии сварки для различных соединений при выполнении курсовой работы.	Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология сварки 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	Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология сварки плавлением и давлением». Вид промежуточной аттестации – зачёт.
ПКС-8.4	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 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Формой итоговой аттестации в 5 семестре по дисциплине является зачёт. Для подготовки к зачёту студентам выдаётся список вопросов по всему курсу.

Для допуска к зачёту студенты должны:

- выполнить и защитить отчёты по практическим занятиям и лабораторным работам;

Пример задания:

Вопросы для подготовки к зачёту

ПКС-7.1 Знает порядок отработки режимов сварки при внедрении новых технологий

- Обозначение способов сварки в стандартах (на основные типы, конструктивные элементы и размеры, выполненные различными способами)
- Технологические характеристики сварочной дуги.
- Способы возбуждения дуги
- Влияние магнитных полей на дугу
- Плавление электродного металла
- Перенос электродного металла в дуге
- Управление переносом металла

ПКС-8.3 Знает методику выбора основных и вспомогательных материалов для различных способов сварки

- Сварочные и наплавочные проволоки
- Стальные сварочные проволоки по ГОСТ 2246
- Проволоки для сварки цветных металлов и сплавов
- Наплавочные стальные проволоки по ГОСТ 10543
- Покрытые электроды для ручной дуговой сварки
- Назначение и компоненты покрытия
- Классификация электродов по ГОСТ 9466
- Типы и марки электродов для сварки сталей разного легирования и для наплавки
- Обозначение электродов по ГОСТ, европейскому (EN) и международному (ISO)

стандартам

- Влияние вида покрытия на процесс сварки
- Электроды для сварки цветных металлов и сплавов
- Электроды для сварки чугуна
- Порошковые проволоки
- Конструкция, классификация и типы наполнителей
- Марки и обозначение проволок по ГОСТ 26271
- Неплавящиеся электроды для сварки в защитных газах
- Защитные газы
- Характеристики и сорта газов по ГОСТ
- Влияние характеристик газа на технологические свойства дуги
- Смеси газов: состав, назначение и области применения
- Флюсы плавные и керамические
- Классификация флюсов
- Состав, марки и обозначение флюсов
- Системы: флюс + проволока

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
выставляется, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно отвечает на вопросы, отвечает на дополнительные вопросы; если обучающийся убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и освоенными умениями по существу правильно ответил на вопросы или допустил небольшие погрешности в ответе.	выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил материал. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением задачи на практике.

6.2.2.2 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

1. Формой итоговой аттестации в 6 семестре 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.

Пример задания:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО Иркутский национальный исследовательский технический университет
«23» __мая__ 2025 г.
№_____
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. _____
 23мая 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.

6.2.2.2 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. Технология сварки плавлением и термической резки металлов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. профессора В. А. Фролова, 2014. - 448.
2. Астафьева Н. А. Технология сварки плавлением и давлением : учебное пособие / Н. А. Астафьева, 2017. - 161.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-27875.pdf>

3. 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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-19874.pdf>

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

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-26970.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 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.

2. 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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-20588.pdf>

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. 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. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
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. Мультипроектор "BenQ MW621ST" с экраном
18. 313849 Сварочный трансформатор
19. Компрессор A29B/50 CM3 (320 л/мин, 50л, 10бар, 2,2кВт, 220В, рапид)
20. 30525 Стол сварщика УХП-4
21. 317232 Сварочный полуавтомат Торнадо-180
22. 317234 Аппарат контактной сварки TOP
23. 314746 Полуавтомат
24. 314585 Сварочный выпрямитель ВДГ-303
25. 310898 Стол сварщика УХП-4

26. Установка ПСС-3500