

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

«ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Балановский
Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 09.07.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 09.07.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Источники энергии для сварочных процессов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК ОС-1.15

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.15	Может обоснованно выбрать источники энергии для сварочных процессов	Знать основные типы специальных источников энергии для сварки и наплавки; Уметь Уметь: обосновать выбор типа источника энергии для сварки и наплавки; Владеть Владеть навыками: выбора типа источника энергии для сварки

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Источники энергии для сварочных процессов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Аддитивные технологии в сварочном производстве», «Сварка специальных материалов», «Упрочняющие и восстановительные технологии», «Технология сварки плавлением и давлением», «Автоматизация сварочных процессов», «Механическое оборудование для сварки», «Специальные методы сварки и пайки», «Техническая диагностика и контроль качества сварных соединений», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12

лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	90	34	56
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ 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	введение	1	2							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2							

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	Классификация процессов сварки Процессы в дуговом разряде	1	2			1	3	1	56	Устный опрос
2	электромагнетизм в сварочной дуге									Устный опрос
3	Другие источники энергии при сварке	2	2			2, 3, 4	5			Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4				8		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	введение	физические явления в основе сварочных процессов

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация процессов сварки Процессы в дуговом разряде	Законы и закономерности дугового процесса. Излучение плазмы. Саморегулирование в столбе дуги. Приэлектродные области дугового разряда и процессы на поверхности твердых тел. Баланс энергии в приэлектродных областях
2	электромагнетизм в сварочной дуге	Магнитогидродинамика сварочной дуги. Перенос металла в сварочных дугах
3	Другие источники энергии при сварке	Термические недуговые источники энергии. Электронно-лучевые источники. Физические характеристики лазеров. Электрошлаковая ванна. Газопламенные источники.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	сварочная дуга	3
2	плазменная дуга	2
3	лазерный луч	2
4	электронный луч	1

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Анализ научных публикаций	34

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Анализ научных публикаций	56

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

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

Теория сварочных процессов : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Машиностроительные технологии и оборудование", специальность "Оборудование и технология сварочного производства" / А. В. Коновалов [и др.]; под ред. В. М. Неровного, 2007. - 748 с. - Цена 175.40

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Теория сварочных процессов : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Машиностроительные технологии и оборудование", специальность "Оборудование и технология сварочного производства" / А. В. Коновалов [и др.]; под ред. В. М. Неровного, 2007. - 748 с. - Цена 175.40

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 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Задачи работ:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Состав заданий для практической работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов. За время, отведенное на подготовку и защиту практических работ, студент должен изучить материал по теме работы и предварительно ознакомиться с порядком ее выполнения. При подготовке к практическим работам следует ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. Отчёт оформляется в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях.

Критерии оценивания.

Отчет должен содержать титульный лист с указанием названия работы, фамилии, имени и отчества студента, факультета и группы. В текстовой части указать цель работы, кратко изложить теоретические сведения, решение задания, ответить на контрольные вопросы. Защита практических работ проходит в форме собеседования

6.1.2 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Каждый студент должен выполнить предусмотренные рабочей программой дисциплины практические занятия. При подготовке к практическому занятию студент должен изучить материал по теме работы, ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. Отчёт оформляется на занятии в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. Защита отчётов по практическим занятиям проходит в форме собеседования

Контрольные вопросы

1. Кто открыл дуговой разряд?
2. Виды дугового разряда?
3. Вольтамперная характеристика дугового разряда?
4. Отличие типов дугового разряда друг от друга?

Критерии оценивания.

При защите студент должен уметь объяснить ход выполнения задания, ответить на контрольные вопросы, обосновать сделанные выводы. При выполнении этих требований практическое занятие считается зачтённым. Практическое занятие считается незачтённым, если оно не выполнено, не пройдена процедура защиты или 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
ОПК ОС-1.15	Свободно владеет теоретическим материалом и практическими навыками в полном объёме, выполняет различные виды заданий, правильно обосновывает принятые решения.	зачет

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
 – формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
 – выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Пример задания:

1. Геометрические размеры приэлектродной области?
2. Отличие катодной и анодной области в чем?
3. Механизмы эмиссии электронов?
4. Основные процессы на поверхности электрода?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
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.	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. Теория сварочных процессов : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Машиностроительные технологии и оборудование", специальность "Оборудование и технология сварочного производства" / А. В. Коновалов [и др.]; под ред. В. М. Неровного, 2016. - 748

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Теория сварочных процессов : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Машиностроительные технологии и оборудование", специальность "Оборудование и технология сварочного производства" / А. В. Коновалов [и др.]; под ред. В. М. Неровного, 2007. - 748

2. Теория сварочных процессов (2-е издание)

Авторы:

В. М. Неровный, А. В. Коновалов, Б. Ф. Якушин, Э. Л. Макаров, А. С. Куркин

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. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. нет