

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

«Источники питания в сварке»

Направление подготовки	<i>15.04.01 Машиностроение</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Оборудование и технологии сварочного производства</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра ТСПП - Технология сварочного и металлургического производства имени В.И. Муравьева</i>

Разработчик ФОС:

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «01» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ Бахматов П.В.

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1 Способен к организации разработки и внедрению в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов	<p>ПК-1.1 Знает основы технологии производства продукции в организации</p> <p>ПК-1.2 Умеет подготавливать к внедрению прогрессивные технологические процессы сварки, новые сварочные материалы и оборудование</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками разработки прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования</p>	<p><i>Знать:</i> методы определения основных параметров сварочных аппаратов и их работоспособности;</p> <p><i>Уметь:</i> находить неисправности сварочных аппаратов и их устранять;</p> <p><i>Владеть</i> навыками: проведения профилактического осмотра и выдачи заключения по его результатам.</p>
ПК-2 Способен к разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности сварных конструкций	<p>ПК-2.1 Знает организацию сварочных работ в отрасли и в организации</p> <p>ПК-2.2 Умеет определять потребности в оборудовании и материалах, необходимых для выполнения сварочных работ</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками разработки мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности сварных конструкций</p>	<p><i>Знать:</i> методы определения технического состояния и остаточного ресурса сварочного оборудования</p> <p><i>Уметь:</i> проверять техническое состояние и остаточный ресурс сварочного оборудования</p> <p><i>Владеть</i> навыками: создания и ремонта электрических схем и проверки их работоспособности.</p>
ПК-4 Способен к организации разработки технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента, приспособлений, нестандартного оборудования, средств комплексной механизации	<p>ПК-4.1 Знает передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование</p> <p>ПК-4.2 Умеет проектировать нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для вы-</p>	<p><i>Знать:</i> основные требования к проектированию электрических схем;</p> <p><i>Уметь:</i> проектировать электрические схемы сварочных аппаратов, проводить их расчет;</p> <p><i>Владеть</i> навыками: чтения электрических схем и их построения.</p>

ции и автоматизации технологических процессов сварки	полнения сварочных работ ПК-4.3 Владеет навыками разработки технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента, приспособлений, нестандартного оборудования, средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов сварки	
--	---	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1. Основные понятия об источниках питания сварочной дуги	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Конспект лекций студента	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала
		Лабораторные работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
Раздел 2 Оборудования для дуговой и специализированной сварки	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Конспект лекций студента	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала
		Лабораторные работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт сварочного оборудования.	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.
		Лабораторные работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
		Расчетно-графическая работа	Выполнение в соответствии с выданным заданием

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»</i>				
	Конспект лекций студента	В течение семестра	5 баллов	5 баллов – все лекции в наличии; – конспект ведётся аккуратно и понятно; – тексты отличаются логическим построением и связностью; – студент легко ориентируется в пройденном материале. 4 балла – все лекции в наличии; – конспект ведётся понятно и связно; – студент хорошо ориентируется в пройденном материале. 3 балла – не все лекции в наличии; – конспект ведётся не понятно и не связно; 0 балла – конспект отсутствует.
	Лабораторные работы	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала. 25 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала. 15 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. 0 баллов – задание не выполнено.
	Практические работы	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала. 25 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>рамках освоенного учебного материала.</p> <p>15 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
	Расчетно-графическая работа		25 баллов	<p>25 баллов – задание выполнено в полном объеме в соответствии с РД 013-2016; – студент точно ответил на поставленные вопросы.</p> <p>20 баллов – задание выполнено в полном объеме в соответствии с РД 013-2016; – студент ответил на поставленные вопросы с небольшими затруднениями.</p> <p>15 баллов – задание выполнено в соответствии с требованиями РД 013-2016; – имеет место неполнота изложения и анализа приведенной информации; – студент затрудняется с ответами на поставленные вопросы.</p> <p>10 баллов – задание выполнено с нарушениями требований РД 013-2016; – имеет место неполнота изложения информации; – студент не может ответить на поставленные вопросы.</p> <p>– 0 баллов задание не выполнено</p>
	Текущий контроль:	-	90 баллов	-
	Экзамен:	-	20 баллов	<p>Один вопрос: 10 баллов – студент правильно ответил на теоретические вопросы билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>7 баллов - студент ответил на теоретические вопросы билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				4 балла - студент ответил на теоретические вопросы билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретические вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
	ИТОГО:	-	110 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Лабораторная работа 1.

Исследование ВАХ источника питания

- 1) Электрические характеристики источника питания.
- 2) Основные требования к сварочным источникам питания
- 3) Классификация и основные типы источников питания сварочной дуги
- 4) Сварочные трансформаторы
- 5) Сварочные выпрямители
- 6) Инверторные источники питания

Лабораторная работа 2.

Исследование ВАХ сварочной дуги

- 1) Электрические характеристики сварочной дуги
- 2) Зависимость ВАХ сварочной дуги от длины дуги
- 3) Графический расчёт режима работы системы «источник питания - дуга»
- 4) Физические процессы в сварочной дуге

Лабораторная работа 3.

Моделирование неисправности сварочного источника электропитания

- 1) Виды неисправностей сварочных трансформаторов

- 2) Разновидности неисправностей сварочных выпрямителей
- 3) Неисправности систем управления инверторными источниками питания
- 4) Неисправности систем измерения параметров сварочной дуги
- 5) Неисправности силовых модулей сварочных инверторов

Практические задания

Практическое задание 1.

Расчёт трансформатора

Расчёт сечения проводов первичной и вторичной обмоток; расчёт количества витков первичной и вторичной обмоток; расчёт размеров магнитопровода; расчёт потребляемого от сети тока; расчёт напряжения холостого хода вторичной обмотки; расчёт КПД трансформатора.

Практическое задание 2.

Расчёт выпрямителя

Расчёт прямых токов и обратных напряжений выпрямительных диодов; выбор диодов; расчёт требований ко вторичному напряжению и току трансформатора.

Расчётно-графическая работа

Рассчитать сварочный трансформатор

- Рассчитать сечение проводов первичной и вторичной обмоток;
- Рассчитать количество витков первичной и вторичной обмоток;
- Рассчитать размеры магнитопровода, начертить эскиз магнитопровода;
- Определить потребляемый от сети ток;
- Определить напряжение холостого хода вторичной обмотки;
- Определить КПД трансформатора.

Исходные данные:

- максимальный сварочный ток - _____ А;
- напряжение первичной обмотки - _____ В;
- коэффициент продолжительности работы - _____.

Содержание отчёта:

- Титульный лист;
- Задание;
- Содержание;
- Введение (с описанием актуальности разрабатываемого устройства);
- Краткие теоретические сведения о разрабатываемом устройстве;
- Расчётная часть;
- Заключение (с перечнем технических характеристик спроектированного устройства);
- Список использованных источников.

Тест

1. Какую внешнюю вольт-амперную характеристику может иметь источник питания для ручной дуговой сварки?
 - а) Падающую.
 - б) Жесткую.
 - в) Возрастающую.
2. Напряжение холостого хода источника питания сварочной дуги не должно превышать:
 - а) 18-30 В;
 - б) 60-80 В;
 - в) 220 В.
3. Как осуществляется грубое регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?

- а) Путем изменения расстояния между обмотками.
 - б) Посредством изменения соединений между катушками обмоток.
 - в) Не регулируется.
4. Как осуществляется плавное регулирование силы тока в сварочном трансформаторе?
- а) Путем изменения расстояния между обмотками.
 - б) Посредством изменения соединений между катушками обмоток.
 - в) Не регулируется.
5. Инверторные источники обладают:
- а) малой массой и габаритами;
 - б) низким коэффициентом полезного действия;
 - в) бесступенчатым регулированием сварочного тока.
6. Выпрямители имеют маркировку:
- а) ВД;
 - б) ТД;
 - в) ТС.
6. Напряжение холостого хода источника питания — это:
- а) напряжение на выходных клеммах при разомкнутой сварочной цепи;
 - б) напряжение на выходных клеммах при горении сварочной дуги;
 - в) напряжение сети, к которой подключен источник питания.
7. Номинальные сварочный ток и напряжение источника питания — это:
- а) максимальные ток и напряжение, которые может обеспечить источник;
 - б) напряжение и ток сети, к которой подключен источник питания;
 - в) ток и напряжение, на которые рассчитан нормально работающий источник.
8. Каким должно быть минимальное вторичное напряжение сварочных трансформаторов для надёжного зажигания дуги?
- а) 20-30В;
 - б) 35-40В;
 - в) 60-65 В.
9. Напряжение дуги при ручной сварке обычно не превышает:
- а) 20-30В;
 - б) 35-40В;
 - в) 45-50В.
10. Какова периодичность продувки трансформатора сухим сжатым воздухом?
- а) ежедневно;
 - б) один раз в месяц;
 - в) два раза в месяц.
- 20
11. Балластный реостат предназначен для:
- а) изменения частоты тока;
 - б) ступенчатого регулирования сварочного тока;
 - в) изменения напряжения.
12. Безопасное напряжение в сухих помещениях при нормальных условиях работы,

исправной, сухой одежде и обуви является напряжение:

- а) 12В;
- б) 36В;
- в) 75В.

13. Для защиты рабочего от ультрафиолетовых лучей сварочной дуги

- а) устанавливают щиты;
- б) специальная одежда и маска;
- в) переносные ширмы.

14. Какой источник питания сварочной дуги имеет блок селеновых вентиляей?

- а) сварочный трансформатор;
- б) сварочный преобразователь;
- в) сварочный выпрямитель.

15. Заземляющее устройство выполняют для:

- а) обеспечения безопасности людей;
- б) лучшей работы электроустановок;
- в) увеличения коэффициента полезного действия.

16. К проведению сварочных работ допускаются:

- а) лица прошедшие инструктаж;
- б) лица прошедшие противопожарный техминимум;
- в) сварщики прошедшие противопожарный техминимум и получившие специальные квалификационные удостоверения, например, право допуска к огненным работам.

17. Монтаж и ремонт электрооборудования разрешается производить:

- а) квалифицированным, специально-обученным электромонтерам;
- б) сварщикам, работающим с данным электрооборудованием;
- в) начальнику смены.

18. Для питания сварочной дуги переменным током пользуются:

- а) сварочным агрегатом;
- б) сварочным преобразователем;
- в) сварочным выпрямителем;
- г) сварочным трансформатором.

19. При эксплуатации и техническом обслуживании трансформаторов необходима проверка надежности заземления, присоединения сварочных проводов и крепления болтовых и винтовых соединений. Какова ее периодичность?

- а) ежедневно;
- б) один раз в месяц;
- в) два раза в месяц.

20. Электрический аппарат, преобразующий переменный ток трехфазной сети в постоянный при помощи полупроводниковых приборов:

- а) трансформатор;
- б) генератор;
- в) выпрямитель.

21. Какая обмотка сварочного трансформатора имеет больше витков?

- а) первичная;

- б) вторичная;
- в) количество витков обеих обмоток одинаковое.

22. Как изменится сила тока при сближении обмоток трансформатора?

- а) возрастёт;
- 21
- б) снизится;
- в) не изменится.

23. Определите номинальный сварочный ток источника питания ВД-201.

24. Сварочный трансформатор –

- а) преобразует переменный ток трехфазной сети в постоянный при помощи полупроводниковых приборов;
- б) преобразует энергию переменного тока одного напряжения в энергию переменного тока другого напряжения;
- в) преобразует механическую энергию в электрическую.

25. Рабочее напряжение источника питания сварочной дуги –

- а) напряжение на зажимах источника питания при разомкнутой сварочной цепи;
- б) электрическое напряжение на зажимах источника питания при нормальной его работе;
- в) режим работы для данного аппарата.
- г) такое его значение, для которого предназначен данный источник питания.

26. Сварочный выпрямитель -

- а) преобразует переменный ток трехфазной сети в постоянный при помощи полупроводниковых приборов;
- б) преобразует энергию переменного тока одного напряжения в энергию переменного тока другого напряжения;
- в) преобразует механическую энергию в электрическую.

27. Напряжение на зажимах источника питания при разомкнутой сварочной цепи:

- а) рабочее напряжение;
- б) напряжение холостого хода;
- в) ток короткого замыкания;
- г) номинальный режим.

28. Сварочный генератор -

- а) преобразует переменный ток трехфазной сети в постоянный при помощи полупроводниковых приборов;
- б) преобразует энергию переменного тока одного напряжения в энергию переменного тока другого напряжения;
- в) преобразует механическую энергию в электрическую.

29. Какая обмотка сварочного трансформатора подключается к силовой сети?

- а) первичная;
- б) вторичная;
- в) не имеет значения.

30. Какая обмотка сварочного трансформатора подключается к сварочной цепи?

- а) первичная;
- б) вторичная;

в) не имеет значения.

31. Электрическая мощность сварочной дуги при ручной дуговой сварке составляет:

- а) 1 - 2 кВт;
- б) 2 - 5 кВт;
- в) 6 - 8 кВт;
- г) 8 - 20 кВт.

Расчетно-графическая работа

Определить технические характеристики сварочного оборудования, используемого в диссертационной работе. Описать все параметры и функции оборудования, регулируемые в ходе выполнения экспериментальной части диссертационной работы