

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждаю

Директор ПИ  Д. В. Артамонов

«  » _____ 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.2.9 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ СВАРКИ

Направление подготовки **15.03.01– Машиностроение**

Профиль подготовки **Оборудование и технология сварочного производства**

Квалификация (степень) выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Пенза, 2015

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Б.1.2.9 Источники питания для сварки

Целью дисциплины является ознакомление студентов с источниками питания, применяемыми в производстве сварных конструкций, дать студентам знания и умения, необходимые для правильного выбора и эффективного применения сварочного оборудования.

Основными задачами дисциплины являются:

Приобретение студентами знаний по связи характеристик источников питания с характеристиками их воздействия на свариваемое изделие, с устойчивостью системы «источник питания – дуга – свариваемое изделие».

Изучение способов регулирования параметров сварочной дуги при действии различных возмущений, способов формирования вольтамперной характеристики источника питания.

Формирование умения определять назначение источника по его аббревиатуре и выбирать для конкретного технологического процесса наиболее подходящий источник питания.

Изучение типов и конструкций различных источников питания: трансформаторов, выпрямителей, генераторов, инверторных источников питания.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины необходимы при выполнении дипломного проекта и в практической деятельности инженера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина относится к блоку вариативных дисциплин, обеспечивающих технологическую подготовку по профилю «Оборудование и технология сварочного производства».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Электротехника и электроника», «Теория сварочных процессов», «Электрические измерения», «Технологические основы сварки плавлением и давлением».

Знания и навыки, полученные бакалаврами при изучении данной дисциплины, могут быть применены при прохождении преддипломной практики и подготовки выпускной квалификационной работы по направлению 15.03.01– Машиностроение, профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды-компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции
ПК-26	Умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы управления сварочной дугой как источником энергии для сварочных процессов;- принципы получения необходимых характеристик источников питания;- конструктивные схемы и основные неисправности источников питания. <p>Уметь: правильно выбирать источники питания для конкретных условий сварки, эффективно и безопасно эксплуатировать их, диагностировать неисправности.</p> <p>Владеть: методами выбора источников питания и видов сварки для конкретных условий сварки металлов, сплавов и других материалов в зависимости от конструкций и условий эксплуатации.</p>

4. Структура и содержание дисциплины **Б.1.2.9 Источники питания для сварки**

4.1.1 Структура и содержание дисциплины для студентов заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины для заочной формы обучения (срок обучения 5 лет) составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)								
				Аудиторная работа		Самостоятельная работа		Семинар	Проверка тестов	Проверка контрольн. ра-бот	Проверка творческих ра-бот	Проверка реферата	Курсовая работа (проект)			
				Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего							Подготовка к аудиторным занятиям	Контрольная работа ЗФО	Подготовка к защите ла-бораторной работы
1.	Тема 1. Развитие источников питания для дуговой сварки плавлением.	9		0,5	0,5		10	3	3	4	+	+	+	+		
2.	Тема 2. Электрическая сварочная дуга.	9		2,5	0,5	2	13	4	4	5	+	+	+	+		
3.	Тема 3. Общие характеристики и свойства источников питания.	9		2	1	1	13	4	4	5	+	+	+	+		
4.	Тема 4. Классификация и технические требования к источникам питания	9		1,5	0,5	1	10	3	3	4	+	+	+	+		
5.	Тема 5. Сварочные трансформаторы	9		2	1	1	12	4	4	4	+	+	+	+		
6.	Тема 6. Источники питания постоянного тока	9		2	1	1	13	4	4	5	+	+	+	+		
7.	Тема 7. Специализированные источники питания.	9		2	1	1	13	4	4	5	+	+	+	+		
8.	Тема 8. Дополнительное оборудование	9		1,5	0,5	1	10	3	3	4	+	+	+	+		
	<i>Подготовка к экзамену</i>	9														
	Общая трудоемкость, в часах			14	6	8	94	29	29	36	Промежуточная аттестация					
											Форма	Семестр				
											Зачет	Не предусмотрена				
											Экзамен	9				

4.2 Содержание лекционных занятий

Тема 1. Развитие источников питания для дуговой сварки плавлением.

Термины и определения. Изобретение электрической дуги и дуговой сварки.

Тема 2. Электрическая сварочная дуга.

Общие сведения. Образование дуги. Физические процессы в дуге. Строение сварочной дуги. Распределение потенциала по длине дуги. Магнитное поле сварочной дуги. Процессы переноса электродного металла в дуге. Характеристики сварочной дуги: статическая ВАХ дуги, динамическая ВАХ дуги. Тепловая мощность дуги. Классификация сварочных дуг. Требования к источникам питания сварочной дуги.

Тема 3. Общие характеристики и свойства источников питания.

3.1 Источник питания как электротехническое устройство для питания дуги электрическим током. Статические ВАХ источников питания. Динамические ВАХ источников питания. Устойчивость работы источников питания при возмущениях по дуге. Процессы саморегулирования по длине дуги.

3.2 Источник питания как система управления параметрами режима и процессами в дуге. Устройства зажигания дуги. Системы стабилизации процесса горения. Способы формирования и изменения формы ВАХ источника питания. Системы управления процессами электродного металла в дуге. Системы управления формированием сварного шва.

3.3 Источник питания как информационно-управляющая и контролирующая система.

Тема 4. Классификация и технические требования к источникам питания

Единая система классификация и обозначения источников питания. Режимы работы источников питания. Технические характеристики источников питания: для сварки неплавящимся электродом в инертных газах; для ручной дуговой сварки покрытым электродом; для механизированной сварки плавящимся электродом в защитных газах для автоматической сварки под флюсом; для электрошлаковой сварки.

Тема 5. Сварочные трансформаторы

Свойства сварочной дуги переменного тока. Конструктивные особенности сварочных трансформаторов. Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием. Трансформаторы с повышенным магнитным рассеянием. Трансформаторы с фазовым регулированием. Конструкции трансформаторов ТДМ, ТДФ, "Русич". Трехфазные сварочные трансформаторы. Трансформаторы для электрошлаковой сварки. Достоинства и недостатки сварочных трансформаторов.

Тема 6. Источники питания постоянного тока

6.1 Сварочные агрегаты и преобразователи. Их конструктивные особенности и классификация. Сварочные генераторы – источники сварочного тока в агрегатах и преоб-

разователях. Конструкция сварочного генератора и принцип его действия. Генератор с независимой обмоткой возбуждения. Генератор с самовозбуждением. Генератор с расщепленными полюсами. Вентильные генераторы. Достоинства и недостатки сварочных агрегатов АДД, АДБ и сварочных преобразователей ПСО, ПСГ и ПСУ.

6.2 Сварочные выпрямители. Конструктивные особенности и классификация сварочных выпрямителей. Полупроводниковые приборы – диоды. Однофазные сварочные выпрямители. Неуправляемые сварочные выпрямители. Трехфазные выпрямители, управляемые трансформатором с секционированными обмотками. Трехфазные выпрямители, управляемые трансформатором с увеличенным магнитным рассеянием. Конструктивные особенности сварочных выпрямителей типа ВС, ВД, ВДГ.

6.3 Универсальные сварочные выпрямители. Управляемые сварочные выпрямители. Их конструктивные особенности. Тиристоры, высокоамперные диоды и модули.

Принципы формирования вольтамперной характеристики в выпрямителях с тиристорным блоком. Выпрямители с тиристорным регулированием. Конструктивные особенности выпрямителей типа ВДУ.

6.4 Инверторные и конверторные системы питания. Конструкция источников питания с промежуточным блоком повышенной частоты. Принцип работы. Преимущества инверторных систем питания. Принципы формирования вольтамперной характеристики. Конструктивные особенности инверторных источников питания для ручной дуговой сварки покрытым электродом (ММА), для сварки неплавящимся электродом в защитных газах (TIG), для сварки плавящимся электродом в защитных газах (MIG-MAG).

Тема 7. Специализированные источники питания.

Источники питания для сварки неплавящимся электродом в защитных газах.

Импульсные источники питания. Источники питания для плазменно-дуговых процессов сварки, резки напыления. Источники питания для электрошлаковой сварки. Конструктивные особенности специализированных источников типа ТИР, ВСВУ.

Тема 8. Дополнительное оборудование

Возбудители дугового разряда. Осцилляторы. Балластные реостаты. Ограничители напряжения холостого хода источника питания. Приборы и устройства контроля сварочных режимов. Оборудование для контроля вольтамперной характеристики источника питания. Сварочные кабели. Правила расчёта поперечного сечения сварочного кабеля. Электродержатели. Клеммы заземления. Присоединительные и соединительные элементы сварочных проводов (кабелей).

4.3 Лабораторные занятия

1. Снятие вольт-амперной характеристики источника питания

2. Оценка служебных характеристик источников питания
3. Оценка свойств малогабаритных источников питания для дуговой сварки
4. Характеристики источников питания для полуавтоматической сварки.
5. Свойства источников питания для сварки в защитных газах.
6. Характеристики источников питания для контактной сварки.

4.4 Практические занятия.

Не предусмотрены учебным планом

4.5 Семинарские занятия как форма организации учебной деятельности по дисциплине не планируются.

4.6 Другие виды аудиторных занятий: не планируются.

4.7 Курсовая работа – не предусмотрена.

4.8 Другие виды самостоятельной работы - не планируются.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий:

1. Чтение лекций с применением мультимедийных средств, имеющие основной целью углубленное изучение определенных тем курса.

2. Проведение практических работ с применением информационных технологий. Решение компетентностно-ориентированных задач направленных на закрепление знаний и умений по темам дисциплины и формирование навыков, соответствующих закрепленным профессиональным компетенциям.

3. Семинары, в ходе которых происходит групповое обсуждение студентами учебной проблемы под руководством преподавателя. В ходе проведения круглого стола бакалавры приобретают навыки устного изложения заранее подготовленного материала, умение выслушивать коллег-сокурсников, делать заключения.

4. Семинары-тренинги, в ходе которых происходит отработка практического применения полученных знаний на индивидуальном и групповом уровне, обсуждается проблемная ситуация, поставленная преподавателем, связанная со способами и вариантами обработки научной информации. В ходе проведения тренинга бакалавры приобретают умение излагать, и аргументировано отстаивать точку зрения.

5. Проведение круглого стола посвященному разбору конкретных ситуаций, встречам с представителями Российских компаний и специалистов, проведение бесед со специалистами, проведение бесед со специалистами в области контроля и диагностики сварных конструкций.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы используются следующие технологии:

1. Технология систематизации имеющейся информации (работа с конспектом лекции для подготовки к контрольной работе).

2. Технология поиска и сбора новой информации (работа на компьютере с целью поиска информации в базах данных, работа с учебной, справочной и научной литературой с целью подготовки к семинарам и написанию реферата) с использованием средств электронного обучения (компьютеры, мультимедиа аппаратура), работа в Интернете, методы активного обучения.

3. Технология анализа новой информации и формирование выводов.

Занятия, проводимые в интерактивных формах, с использованием интерактивных технологий составляют 20% аудиторных занятий (не менее чем определено требованиями

ФГОС ВО).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний обучаемых в ходе изучения дисциплины:

- проверка готовности студентов к выполнению лабораторных работ (экспресс-контроль знаний предстоящей темы — получение студентами допуска к выполнению работы);
- выдача заданий для подготовки к контрольным занятиям с объяснением правил оформления отчётности;
- контроль выполнения работ в аудитории;
- прием выполненной и правильно оформленной работы: отчета по лабораторной работе, реферата или презентации с докладом.

При проведении текущего контроля, промежуточной и рубежной аттестации применяются методы:

- устный опрос на занятиях;
- учёт посещаемости и выполнения контрольных заданий и работ;
- сочетание указанных методов.

6.1. План самостоятельной работы студентов очной формы обучения

Текущий контроль в 7 семестре

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Рассматриваемые вопросы	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1-2	Тема 1. Развитие источников питания для дуговой сварки плавлением.	Подготовка к аудиторным занятиям	По теме 1	1, 2, 3	4
3-4	Тема 2. Электрическая сварочная дуга.	Подготовка к аудиторным занятиям, лабораторной работе, контрольная работа по темам 1 и 2	По теме 2	1, 2, 3	5
5-8	Тема 3. Общие характеристики и свойства источников питания.	Подготовка к аудиторным занятиям и лабораторной работе	По теме 3	1, 2, 3	5
9-10	Тема 4. Классификация и технические требования к источникам питания	Подготовка к аудиторным занятиям, лабораторной работе, контрольная работа по темам 3 и 4	По теме 4	1, 2, 3	4
11-12	Тема 5. Сварочные транс-	Подготовка к аудитор-	По теме 5		4

	форматоры	ным занятиям и лабораторной работе		1, 2, 3	
13-14	Тема 6. Источники питания постоянного тока	Подготовка к аудиторным занятиям, лабораторной работе, контрольная работа по темам 5 и 6	По теме 6	1, 2, 3	5
15-17	Тема 7. Специализированные источники питания.	Подготовка к аудиторным занятиям и лабораторной работе	По теме 7	1, 2, 3	5
	Тема 8. Дополнительное оборудование	Подготовка к аудиторным занятиям, лабораторной работе, контрольная работа по темам 7 и 8	По теме 8		4
	Итого:				36/2

Рейтинговая контрольная точка № 1 организуется путем тестирования обучающихся по вопросам тем 1-4.

Рейтинговая контрольная точка №2 организуется путем тестирования обучающихся по вопросам тем 5-7.

6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Текущая самостоятельная работа включает в себя: работу с лекционным материалом, опережающую самостоятельную работу, подготовку к промежуточной аттестации.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- опроса студентов при проведении практических занятий;
- проведения контрольных опросов;
- проверки выполнения домашних заданий.

Студенты, для достаточного освоения теоретического материала по дисциплине должны:

- ознакомиться с перечнем вопросов, указанных в теме и изучить их по конспекту лекций с учетом пометок в конспекте;
- выбрать источник из списка литературы, если по данной теме недостаточно материала в конспекте лекций;
- подготовиться к выполнению лабораторной работы, записать цель и задачи, а также ход работы в тетрадь по лабораторным работам;
- проверить полученные теоретические знания с помощью промежуточных контрольных вопросов.

Студенты заочной формы обучения в установочную сессию прослушивают обзорные лекции с указанием рекомендуемого источника из списка литературы, проводят лабораторные работы.

Основной формой самостоятельной работы студента заочной формы обучения является оформление развернутого ответа на вопросы контрольной работы, изучение конспекта лекций, их дополнение в соответствии с рекомендованной литературой, оформление проведенных лабораторных работ и изучение их целей и задач, а также алгоритма выполнения работы и правил работы с оборудованием.

6.3 Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

6.3.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля для студентов ОФО и ЗФО

Тема 1. Развитие источников питания для дуговой сварки плавлением.

1. Теория дуговой сварки плавлением.
2. Изобретение электрической дуги и дуговой сварки.
3. Развитие источников питания для дуговой сварки плавлением.

Тема 2. Электрическая сварочная дуга.

4. Образование дуги.
5. Физические процессы в дуге.
6. Строение сварочной дуги.
7. Распределение потенциала по длине дуги.
8. Магнитное поле сварочной дуги.
9. Процессы переноса электродного металла в дуге.
10. Характеристики сварочной дуги: статическая ВАХ дуги, динамическая ВАХ дуги.
11. Тепловая мощность дуги.
12. Классификация сварочных дуг.
13. Требования к источникам питания сварочной дуги.

Тема 3. Общие характеристики и свойства источников питания.

14. Источник питания как электротехническое устройство.
15. Статические ВАХ источников питания.
16. Динамические ВАХ источников питания.
17. Устойчивость работы источников питания при возмущениях по дуге.
18. Процессы саморегулирования по длине дуги.
19. Источник питания как система управления параметрами режима и процессами в дуге.
20. Устройства зажигания дуги.
21. Системы стабилизации процесса горения.
22. Способы формирования и изменения формы ВАХ источника питания.
23. Системы управления процессами электродного металла в дуге.
24. Системы управления формированием сварного шва.
25. Источник питания как информационно-управляющая и контролирующая система.

Тема 4. Классификация и технические требования к источникам питания

26. Единая система классификация и обозначения источников питания.
27. Режимы работы источников питания.

28. Технические характеристики источников питания: для сварки неплавящимся электродом в инертных газах.
29. Технические характеристики источников питания: для ручной дуговой сварки покрытым электродом.
30. Технические характеристики источников питания: для механизированной сварки плавящимся электродом в защитных газах для автоматической сварки под флюсом.
31. Технические характеристики источников питания: для электрошлаковой сварки.

Тема 5. Сварочные трансформаторы

32. Свойства сварочной дуги переменного тока.
33. Конструктивные особенности сварочных трансформаторов.
34. Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием.
35. Трансформаторы с повышенным магнитным рассеянием.
36. Трансформаторы с фазовым регулированием.
37. Конструкции трансформаторов ТДМ, ТДФ, “Русич”.
38. Трехфазные сварочные трансформаторы.
39. Трансформаторы для электрошлаковой сварки.
40. Достоинства и недостатки сварочных трансформаторов.

Тема 6. Источники питания постоянного тока

41. Сварочные агрегаты и преобразователи. Конструктивные особенности и классификация.
42. Сварочные генераторы – источники сварочного тока в агрегатах и преобразователях.
43. Конструкция сварочного генератора и принцип его действия.
44. Генератор с независимой обмоткой возбуждения.
45. Генератор с самовозбуждением.
46. Генератор с расщепленными полюсами.
47. Вентильные генераторы.
48. Достоинства и недостатки сварочных агрегатов АДЦ, АДБ и сварочных преобразователей ИСО, ПСГ и ПСУ.
49. Сварочные выпрямители. Конструктивные особенности и классификация сварочных выпрямителей.
50. Полупроводниковые приборы – диоды. Однофазные сварочные выпрямители.
51. Неуправляемые сварочные выпрямители.
52. Трехфазные выпрямители, управляемые трансформатором с секционированными

обмотками.

53. Трехфазные выпрямители, управляемые трансформатором с увеличенным магнитным рассеянием.
54. Конструктивные особенности сварочных выпрямителей типа ВС, ВД, ВДГ.
55. Универсальные сварочные выпрямители.
56. Управляемые сварочные выпрямители.
57. Конструктивные особенности сварочных выпрямителей.
58. Принципы формирования вольтамперной характеристики в выпрямителях с тиристорным блоком.
59. Выпрямители с тиристорным регулированием.
60. Конструктивные особенности выпрямителей типа ВДУ.
61. Инверторные и конверторные системы питания.
62. Конструкция источников питания с промежуточным блоком повышенной частоты.
63. Принцип работы источников питания с промежуточным блоком повышенной частоты.
64. Преимущества инверторных систем питания.
65. Принципы формирования вольтамперной характеристики.
66. Конструктивные особенности инверторных источников питания для ручной дуговой сварки покрытым электродом (ММА)
67. Конструктивные особенности инверторных источников питания для сварки неплавящимся электродом в защитных газах (TIG).
68. Конструктивные особенности инверторных источников питания для сварки плавящимся электродом в защитных газах (MIG-MAG).

Тема 7. Специализированные источники питания.

69. Источники питания для сварки неплавящимся электродом в защитных газах.
70. Импульсные источники питания.
71. Источники питания для плазменно-дуговых процессов сварки, резки напыления.
72. Источники питания для электрошлаковой сварки.
73. Конструктивные особенности специализированных источников типа ТИР, ВСВУ.

Тема 8. Дополнительное оборудование

74. Возбудители дугового разряда.
75. Осцилляторы.
76. Балластные реостаты.
77. Ограничители напряжения холостого хода источника питания.

78. Приборы и устройства контроля сварочных режимов.
79. Оборудование для контроля вольтамперной характеристики источника питания.
80. Сварочные кабели. Правила расчёта поперечного сечения сварочного кабеля.
81. Электродержатели. Клеммы заземления.
82. Присоединительные и соединительные элементы сварочных проводов (кабелей).

7 УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Рекомендуемая литература

Основная:

1. Милютин, В. С. Источники питания для сварки [Текст] : учеб.пособие / В.С. Милютин, В. А. Коротков. - Челябинск : Metallurgy Урала, 1999. - 367 с. Экземпляры всего: 20, аб-18,чз-2.
2. Гладков, Э.А. Управление процессами и оборудованием при сварке: учебное пособие / Э. А. Гладков. - М. : АСАДЕМА, 2006. - 432 с. Экземпляры всего: 25, нтл (23), чз2 (2). Экземпляры всего: 80, нтл (78), чз2 (2).

Дополнительная:

1. Банов, М.Д. Технология и оборудование контактной сварки [Текст] : учебник / М. Д. Банов. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 224 с. Экземпляры всего: 20 чз2 (2), нтл (18)
2. Колганов, Л.А., Сварочное производство [Текст] : учеб.пособие / Л.А. Колганов. - Ростов н/Д : Феникс, 2002. - 512 с. Экземпляры всего: 40, чз2 (40).
3. Конюшков, Г.В. Специальные методы сварки давлением [Текст] : учеб. пособие / Г. В. Конюшков, Р. А. Мусин. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2009. - 632 с. Экземпляры всего: 60 нтл (58), чз2 (2).
4. Лупачев, В.Г. Газовая сварка [Текст] : учеб. пособие / В.Г. Лупачев. - Минск : Вышш. шк., 2001. - 400 с. Экземпляры всего: 5, чз2 (5)
5. Справочник по сварочным работам [Текст] / Сост.:Ф.А.Хромченко. - М. : НПО ОБТ, 2002. - 432 с. Экземпляры всего: 35, чз2 (35).
6. ГОСТ 11533-75. Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения под острым и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

7.2 Программное обеспечение

Программное обеспечение, основано на применении мультимедийных технологий в системе Microsoft Power Point позволяет интерактивно представлять информацию, формировать визуальное представление на лекционных, практических и лабораторных работах.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основного лабораторного оборудования, технических средств обучения и контроля, используемых при проведении занятий по дисциплине Б.1.2.9 «Источники питания для сварки»:

1. Универсальный гидравлический пресс ПА-454
2. Веретак стандартный открытого типа. 1500x700x850
3. Приспособления для создания и измерения изгиба пластины

4. Пост дуговой сварки:

- сварочный трансформатор ТСД-1000-4
- балластный реостат РБ-302У2;
- сварочные кабины с занавесками;
- пункт отбора газа у сварочных кабин;
- комплект инструментов коллективного пользования.

5. Пост газовой сварки:

- стол для газовой сварки и резки с вытяжкой;
- стул сварщика;
- горелка сварочная с комплектом сменных наконечников ГС-3
- резак для газовой резки РЗР-62; РГС-60 м;
- редуктор кислородный БКО-30-2;
- редуктор ацетиленовый РА-55;
- баллон с кислородом 150;
- баллон с ацетиленом 150;
- установка для отсоса дымовых газов;
- комплект инструмента рабочего места для газовой сварки.

6. Тиски параллельные ТНС-2;

7. Наковальня.

8. Комплект мерительного инструмента.

9. Комплект слесарного инструмента.

10. Лабораторная печь СНОЛ-1,6.

11. Мультимедийный проектор Sanyo-HLS-XV-35.

Программа дисциплины Б1.2.9 «Источники питания для сварки» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 Машиностроение и профилю подготовки «Оборудование и технология сварочного производства».

Программу составил к.т.н. Прыщак А.В.



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры СЛП и М

Протокол № 3

от « 9 » 10 2015 года

Зав. кафедрой СЛП и М



Розен А.Е.

Программа одобрена методической комиссией Политехнического института

Протокол № 2


от « 9 » 10 2015 года

Председатель методической комиссии
Политехнического института



Логинов О.Н.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2016/17	пр. 05.30.08.16 				
2017/18	пр. 1.05.4.08.17 