

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП
_____ А.Н. Ярыгин

(подпись)

« ____ » _____ 201 г.

Заведующий кафедрой СОМДиРП
_____ В.В.Ельцов

(подпись)

« ____ » _____ 201 г.

Б1.В.ДВ.07.01

(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ СВАРКИ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15 03 01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО)

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма обучения заочная

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	6													
Часов по РУП	216													
Виды контроля в семестрах (на курсах):	Экзамены			Зачеты (курс)			Курсовые проекты			Курсовые работы			Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
				4									4	
	№№ курса													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого		
ЗЕТ по семестрам				6								6		
Лекции				10								10		
Лабораторные				12								12		
Практические														
Ауд. занятия				22								22		
Контроль				4								4		
Сам. работа				190								190		
Итого				216								216		

Тольятти, 2016г.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО и учебного плана направления подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение»
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП _____
(протокол заседания № 6 от 10 марта. 2016 г.).



Рецензент

Срок действия рабочей программы дисциплины до 10 марта 2021г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 8 от «07» 03. 2017 г.

Протокол заседания кафедры № 4 от «24» 01 . 2018 г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«__» _____ 201 г.

(подпись)

Л.Р.Хамидуллова
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

дисциплины

Б1.В.ДВ.07.01 Источники питания для сварки

(шифр и наименование дисциплины)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель:

- обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач по созданию, выбору источников питания и эффективной эксплуатации.

Задачи:

- создание на основе курса лекций информационной базы по источникам питания для сварки;
- грамотная эксплуатация нового и действующего сварочного оборудования;
- освоение основных приемов проектирования источников питания;
- освоение методов исследования источников питания для сварки.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Данная дисциплина относится к вариативной части первого блока программы подготовки студентов по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, электротехника, электроника, информатика, технология сварки плавлением.

Дисциплина, для которой необходимы знания, умения, навыки, способствующие проведению самостоятельной работы, научно-исследовательской работы и выполнению дипломного проекта на соискание звания бакалавра.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: - теорию сварочных трансформаторов, - теорию сварочных выпрямителей; - методы математического моделирования
	Уметь: - проводить экспериментальные исследования; - применять методы математического моделирования; - собрать сварочный пост
	Владеть: - методами анализа экспериментальных данных; - методами мат. анализа; - методами расчета параметров св. трансформаторов и выпрямителей

ПК-2 умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: - методы моделирования ИП; - САПР технических объектов; - основы научных исследований
	Уметь: - проводить эксперименты по заданным методикам, - обрабатывать результаты исследований; - применять стандартные пакеты САПР
	Владеть: - приемами обработки экспериментальных данных; - методами анализа полученных данных; - техникой эксплуатации ИП и установок
ПК-13 Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование;	Знать: - работу энергетической системы «источник питания - дуга» при возмущениях по току, длине дуги и напряжению сети, - о последних достижениях науки в области проектирования ИП; - основы теории сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов;
	Уметь: - экспериментально определять работоспособность источников питания; - пользоваться методами исследований энергетических характеристик ИП; - оценивать эффективность применяемых методов исследований;
	Владеть: - приемами обработки экспериментальных данных; - приемами работы с измерительной аппаратурой; - вести самостоятельную деятельность в направлении изучения эксплуатационных свойств источников питания для сварки;
ПК-18 умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Знать: - основные методики, необходимые для определения эксплуатационных свойств источников питания для сварки; - материалы применяемые для ИП; - правила определения технологических показателей ИП;
	Уметь: - экспериментально определять работоспособность источников питания; - определять технологические показатели источников питания для сварки; - применять методы стандартных испытаний ИП для сварки.
	Владеть: - приемами обработки экспериментальных данных; - приемами работы с измерительной аппаратурой; - методами испытания источников питания в режимах х.х, нагрузки, к.з.

Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Свойства дуги и устойчивость системы «источник - дуга»	Введение Тема 1. 1. Свойства дуги Тема 1. 2. Статическая устойчивость системы «источник - дуга» при возмущениях
Модуль 2. ИП переменного	Тема 2.1. Основы теории сварочных трансформаторов

тока для сварки: сварочные трансформаторы и установки	Тема 2..2. Основные типы сварочных трансформаторов
	Тема 2..3. Установки для сварки алюминиевых сплавов
Модуль 3. Источники питания постоянного тока: сварочные выпрямители, генераторы	Тема 3.1. Основы теории св выпрямителей однопостовых и многопостовых
	Тема 3.2. Основные типы сварочных выпрямителей
	Тема 3.3. Основы теории сварочных генераторов однопостовых и многопостовых
	Тема 3.4. Современные конструкции сварочных генераторов
Модуль 4. Инверторы в сварочной технике	Тема 4.1. Инверторы для сварки на постоянном токе
	Тема 4.2. Техника безопасности и правила эксплуатации источников питания для сварки

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

Разработчик программы:

профессор, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

Г.М. Короткова

4. Структура и содержание дисциплины «Источники питания для сварки»

Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интер-активной	Формы проведения лек-ций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реали-зующие применяемую образовательную техно-логию	в часах	формы организа-ции самостоятельной работы			
		лекций	лаборатор-ных	практиче-ских							
Модуль 1. Свойства дуги и устойчи-вость си-стемы «ис-точник - дуга»	Тема 1. 1. Свойства дуги Тема 1. 2. Статиче-ская устойчи-вость системы «источник - дуга» при возму-щениях	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподава-теля на форуме	14	Самостоятельное изучение материа-лов электронного учебника с разделе-нием на лекции и с тестами для само-контроля по каждой лекции, анализ по-ведения обучающих-ся при помощи LRS-системы и Experience API, ана-лиз текущей успева-емости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на ос-нове Moodle, ком-пьютер либо план-шет либо смартфон	тестиро-вание, упражне-ния	[1,5]
Модуль 2. Источники питания пе-ременного тока для сварки: сварочные трансфор-маторы и установки	Тема 2.1. Основы теории сварочных трансформаторов	2				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподава-теля на форуме	2	Самостоятельное изучение материа-лов электронного учебника с разделе-нием на лекции и с тестами для само-контроля по каждой лекции, анализ по-ведения обучающих-ся при помощи	LMS-система на ос-нове Moodle, ком-пьютер либо план-шет либо смартфон	Тестиро-вание	[1,5]

							LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга				
	Тема 2..2. Основные типы сварочных трансформаторов	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	12	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование	[1,2,5]
	Лабораторная работа 1. Изучение сварочного трансформатора с подвижными обмотками		4		1	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	2	Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по лаб. раб	[1,2,5]
	Тема 2..3. Установки для сварки алюминиевых сплавов	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	16	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование	[1,3,5]

								лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Лабораторная работа 3. Исследование источника питания ТИР-300		2		1	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	2	Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по лаб. раб	[2,3]
Модуль 3. Источники питания постоянного тока: сварочные выпрямители, генераторы	Тема 3.1. Основы теории св выпрямителей однофазных и многофазных	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	20	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование, упражнения	[1,5]
	Тема 3.2. Основные типы сварочных выпрямителей	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	12	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделе-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование	[1,5]

								нием на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Лабораторная работа 5. Исследование свар. выпрямителя ВДУ-506		2		1	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	2	Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по лаб. работ	[2]
	Тема 3.3. Основы теории сварочных генераторов одно-постовых и многопостовых	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование	[1,5]
	Тема 3.4. Совре-					Аудио-/видео- лекции	12	Самостоятельное	LMS-система на ос-	Тестиро-	[1,5]

	менные конструкции сварочных генераторов					электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме		изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	новые Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	вание	
Модуль 4. Инверторы в сварочной технике	Тема 4.1. Инверторы для сварки на постоянном токе	2				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	12	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование	[1,5]
	Лабораторная работа 4. Исследование свар. инвертора Форсаж 302		4		1	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	4	Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успева-	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по итогам лаб. работ	[2]

							емости при помощи БРС-рейтинга			
Контрольн. раб	Организ.св. поста						36			
Итого		10	12		6		190			
		22+ 4								

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Промежуточное тестирование	Без условий	80 % правильных ответов – отлично;

		70% правильных ответов – хорошо; 60% правильных ответов - удовлетворительно
--	--	--

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Зачет по вопросам тестирования	Допускаются студенты, выполнившие 100% лабораторные работы и контрольную работу	50% правильных ответов – зачтено; Менее 50% правильных ответов - нет зачета

6. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Условия устойчивости системы «источник питания - дуга» при возмущении по длине дуги
2	Условия устойчивости системы «источник питания - дуга» при возмущении по напряжению
3	Условия устойчивости системы «источник питания - дуга» при возмущении по току
4	Сварочный трансформатор с увеличенными потоками рассеяния (с подвижными обмотками). Конструкция. Уравнение внешней вольтамперной характеристики сварочного трансформатора.
5	Режимы работы сварочного трансформатора: х.х., нагрузка, к.з.
6	Сварочный трансформатор с увеличенными потоками рассеяния (с магнитными шунтами). Конструкция. Уравнение внешней вольтамперной характеристики сварочного трансформатора
7	Сварочный трансформатор с увеличенными потоками рассеяния (с электромагнитными шунтами). Конструкция. Уравнение внешней вольтамперной характеристики сварочного трансформатора.
8	Способы формирования внешних вольтамперных характеристик.
9	Требования техники безопасности при работе источников питания для сварки.
10	Упрощенная схема замещения сварочного трансформатора. Основные уравнения.
11	Статические вольтамперные характеристики дуг при сварке плавящимся и неплавящимся электродом
12	Способы формирования внешних вольтамперных характеристик сварочного трансформатора
13	Особенности дуги при сварке плавящимся электродом
14	Сварочные выпрямители с падающими внешними вольтамперными характеристиками. Основные уравнения. Режимы работы.
15	Сварочные выпрямители с жесткими внешними вольтамперными характеристиками. Основные уравнения. Режимы работы.
16	Универсальные сварочные выпрямители. Основные уравнения. Режимы работы.
17	Упрощенная схема замещения сварочного выпрямителя. Основные уравнения
18	Функциональная схема сварочного выпрямителя с жесткими внешними вольтамперными характеристиками.
19	Функциональная схема сварочного выпрямителя с падающими внешними вольтамперными характеристиками.
20	Роль дросселя в цепи постоянного тока сварочного выпрямителя.
21	Многоступенчатые сварочные выпрямители. Основные уравнения. Схема.
22	Способы начального возбуждения сварочной дуги.
23	Сварочный генератор с жесткой внешней вольтамперной характеристикой. Основные уравнения. Схема генератора.
24	Сварочный генератор с падающей внешней вольтамперной характеристикой. Основные уравнения. Схема генератора.
25	Особенность работы многоступенчатого сварочного выпрямителя.
26	Составить техническую характеристику сварочного источника питания
27	Способы начального возбуждения сварочной дуги.

28	Универсальные сварочные генераторы. Основные уравнения. Схема генератора.
29	Способ формирования падающей внешней вольтамперной характеристики сварочного генератора
30	Способ формирования жесткой внешней вольтамперной характеристики сварочного генератора
31	Условия выбора сечение сварочного кабеля.
32	Фирмы, выпускающие источники питания в России и за рубежом
33	Инверторы постоянного тока. Функциональная схема. Принцип работы.
34	Определение к.п.д. источника питания переменного тока, коэффициента трансформации сварочного трансформатора, кратность регулирования тока.
35	Определение коэффициента пульсации сварочного выпрямителя. Влияние пульсации сварочного тока на процесс формирования шва.
36	Особенность работы инвертора для сварки.
37	Требования пожарной безопасности при работе источников питания для сварки
38	Организация сварочного поста для РДС.
39	Для каких сплавов рекомендуется использовать дугу постоянный ток?
40	Для каких сплавов рекомендуется использовать дугу переменный ток?
41	Особенность источников питания для сварки алюминиевых сплавов.
42	Особенность сварочных выпрямителей для резки.
43	Источники питания для сварки импульсной дугой неплавящимся электродом. Основные уравнения. Схема.
44	Источники питания для сварки 3-х фазной дугой неплавящимся электродом. Основные уравнения. Схема.
45	Особенность источников питания для сварки сжатой дугой на постоянном и переменном токе. Схемы.
46	Безопасная эксплуатация источников питания сварочной дуги.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ¹
1	Свойства дуги и устойчивость системы И-Д	ОПК-1, ПК-2,13, ПК18	Отчет по лаб. работам. тест
2	Источники питания переменного тока для сварки: сварочные трансформаторы и установки	ОПК-1, ПК-2,13, ПК18	Отчет по лаб. работам. тест
3	Источники питания постоянного тока: сварочные выпрямители,	ОПК-1, ПК-2,13, ПК18	Отчет по лаб. работам. тест

	генераторы		
4	Инверторы для сварки на постоянном токе	ПК13, ПК15	Отчет по лаб. работам. тест

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.2.1. Комплект отчетов по лабораторным работам для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности работы

Тема. Источники питания переменного тока для сварки: сварочные трансформаторы.

Лаб.раб.1-Исследование сварочного трансформатора с подвижными обмотками ТС-300.

Тема. Источники питания переменного тока для сварки: сварочные установки.

Лаб.раб.2-Исследование источника питания ТИР-300

Тема. Источники питания постоянного тока: сварочные выпрямители

Лаб.раб.3-Исследование сварочного выпрямителя ВДУ-506У2

Тема. Инверторы в сварочной технике

Лаб.раб.4-Исследование сварочного инвертора «Форсаж 302»

8.2.2 Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены лаб., оформлены отчеты и сделаны выводы по результатам исследований ИП, 60% правильные ответы на вопросы;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если выполнены 70% лаб. и на 50% и менее 50% правильные ответы на вопросы преподавателя;

8.2.3. Комплект отчетов по контрольной работе для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности работы

Тема. Организация сварочного поста и выбор оборудования

Контрольная работа 1.(вариант задает преподаватель)

8.2.4.Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнена контрольная раб., 60% - правильные ответы на вопросы преподавателя;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если выполнена на 50% контрольная работа и менее 50% - правильные ответы на вопросы преподавателя.

4 лабораторных работы и 1 контрольная работа – допуск к зачету

9. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются следующие технологии:

- 1) традиционные, основанные на лекционно-лабораторно-зачетной форме обучения,
- 2) информационные с использованием технических средств (кино-, видео- средств),
- 3) модульное обучение, организация которого построена на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных возможностей студентов;
- 4) дифференцированное обучение, построенное на различных планируемых уровнях с учетом индивидуальных возможностей студента;
- 5) интерактивное, способствующее активизации деятельности студентов в процессе взаимодействия.

Методические указания преподавателю

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение заданий на практических занятиях, как с использованием компьютера, так и без него, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и использование методических указаний, консультации преподавателей при выполнении расчетно-графических работ.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

10.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Г. Г. Чернышова и Д. М. Шашина. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Технология и оборудование сварки плавлением : лабораторный практикум / В.П. Сидоров [и др.] ; под ред. В.П.Сидорова и К.В. Моторина. - Тольятти : Изд-во ТГУ, 2017. – 1 оптический диск	Лабораторный практикум	Репозиторий ТГУ

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__»_____201 г.
МП

(подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

10.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
3	Короткова, Г.М. Источники питания переменного тока для сварки неплавящимся электродом алюминиевых сплавов: монография / Г.М.Короткова -Тольятти : ТГУ, 2009.- 334с.- Библиогр.: с.313-331.- ISBN 978-5-8259-03518-1.	Монография	5
4	Короткова Г.М. Источники питания технологических установок: уч. пособ. (рабочая программа, метод. указ., задания к контрольной работе) / Г.М. Короткова. - Тольятти : ТГУ АНО ГАЦ СВР, 2001. - 56с.	рабочая программа, метод. указ., задания к контрольной работе	22
5	Милютин, В. С. Источники питания для сварки : учеб. для вузов / В. С. Милютин, М. П. Шалимов, С. М. Шанчуров.- Гриф УМО – М. : АЙ-РИС-ПРЕСС, 2007. - 379с. : ил.- (Высшее образование).- Библиогр.: с.378-379. - ISBN978-5-8112-2741-9.	Учебник	50

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- ЭБС «Лань» : e.lanbook.com
- [электронный ресурс] : ЭБС.- Москва, 2000. – режим доступа <http://edu.tltsu.ru/sites/site/php?s=122&m=42414>
- Международный научно-технический и производственный журнал «Автоматическая сварка». Электронный документ. Доступ: <http://patonpublishinghouse.com/rus/journals/as>.
- Журнал «Сварка и диагностика». Электронный документ. Доступ: <http://svarka.naks.ru/>
- Журнал «Сварочное производство». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
- Журнал «Сварщик в России». Электронный документ. Доступ: <http://booktech.ru/journals/svarshchik-v-rossii>
- Журнал «Технология машиностроения». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>

10.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Специального программного обеспечения не требуется		

10.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- ЭБС «Лань» : e.lanbook.com
- [электронный ресурс] : ЭБС.- Москва, 2000. – режим доступа <http://edu.tltsu.ru/sites/site/php?s=122&m=42414>
- Международный научно-технический и производственный журнал «Автоматическая сварка». Электронный документ. Доступ: <http://patonpublishinghouse.com/rus/journals/as>.
- Журнал «Сварка и диагностика». Электронный документ. Доступ: <http://svarka.naks.ru/>
- Журнал «Сварочное производство». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
- Журнал «Сварщик в России». Электронный документ. Доступ: <http://booktech.ru/journals/svarshchik-v-rossii>
- Журнал «Технология машиностроения». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>

10.6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконферен- ций. Учебная аудитория для проведения занятий лекци- онного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского ти- па. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых ра- бот). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон- сультаций Учебная ауди- тория для проведения заня- тий текущего контроля и промежуточной аттеста- ции. (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе. стол преподава- тельский, стул препода- вательский, транспарант- перетяжка, системный блок .	445020 Тольятти Белорусская ,16В	18	1
2	Компьютерный класс. По- мещение для самостоя- тельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского ти- па. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых ра- бот). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон- сультаций. Учебная ауди- тория для проведения заня- тий текущего контроля и промежуточной аттеста- ции. (Г-401)	Стол ученический., ком- пьютер с выходом в сеть интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16