

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП      Заведующий кафедрой «СОМДиРП»  
А.Н. Ярыгин

\_\_\_\_\_

(подпись)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_

(подпись) В.В.Ельцов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Б1.В. 08

(шифр дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**15.03.01 «Машиностроение», профиль «Оборудование и технология сварочного  
производства».**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии сФ ГОС ВПО)

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			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	3											
	№№ курсов											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам			6									6
Лекции			12									12
Лабораторные			8									8
Практические												
Контактная работа			20									20
Сам. Работа			187									187
Контроль			9									9
Итого			216									216

Тольятти, 2016г.

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

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «СОМДиРП»  
(протокол заседания № 6 от 10.03. 2016)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до « 10.03. 2021г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № 2 от « 29 » 09 2016 г.

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

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

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник УМУ

« » 20 г.

Л.Р. Хамидуллова

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.08 Технология сварки плавлением.**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – обеспечить формирование компетенций выпускников в области разработки техники и технологии сварки различных материалов, применяемых в машиностроении.

Задачи:

- Предоставить сведения о сварочных материалах, защитных средах и особенностях сочетаний основных и присадочных материалов;
- Дать анализ техники исполнения сварных швов и способов производства сварных соединений;
- Выявить особенности формирования сварных швов и влияния параметров режима сварки на форму и размеры шва;
- Дать оценку технологий сварки различных материалов дуговыми способами.

**2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Данная дисциплина – «Технология сварки плавлением» - относится к вариативной части первого блока дисциплин в программе подготовки студентов ВО по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

Курсы и дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина – это физика, материаловедение, технология конструкционных материалов, информатика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - производство сварных конструкций, теория сварочных процессов, ВКР.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11);	Знать технологический процесс сварки изделий из конструкционных материалов различными способами сварки плавлением.
	Уметь разрабатывать и контролировать выполнение технологического процесса сварки металлов и сплавов
	Владеть методами и приемами формирования карт технологических процессов для изготовления изделий методами сварки
- способность разрабатывать техноло-	Знать: принципы составления технологического

гическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12);	процесса сварки и наплавки изделий
	Уметь: составлять карты технологического процесса сварки конструкций, в том числе с применением современных информационных технологий
	Владеть: навыками анализа способов сварки с целью выбора наиболее эффективного
умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15)	Знать нормативы технического состояния и остаточный ресурс технологического оборудования,
	Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
	Владеть методикой оценки технического состояния технологического оборудования
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)	Знать: номенклатуру современных основных и вспомогательных сварочных материалов, оборудования и оснастки
	Уметь: разрабатывать технологии и выбирать материалы и оборудование для сварки
	Владеть: навыками выбора наиболее эффективных технологий для производства конкретных конструкций и узлов,

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. История развития сварочной техники. Сварочные материалы	Введение
	Тема 1.1. История развития и классификация способов сварки плавлением
	Тема 1.2. Сварочные материалы для производства сварных конструкций
Модуль 2. Способы электродуговой и электрошлаковой сварки материалов	Тема 2.1. Ручная дуговая сварка и наплавка. Лабораторные работы №1, 2 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА».
	Тема 2.2. Автоматическая и механизированная сварка, и наплавка под слоем флюса. Лабораторные работы №3, 4,5,6 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА».
	Тема 2.3. Сварка в защитных газах. Лабораторные работы №7,8 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА».
	Тема 2.4. Электрошлаковая сварка
Модуль 3. Газопламенные методы обработки металлов	Тема 3.1. Газокислородная сварка стали
	Тема 3.2. Кислородная разделительная резка металлов
	Тема 3.3. Кислородно-флюсовая резка
Модуль 4. Технология и оборудование для сварки конструкционных материалов.	Тема 4.1. Технология сварки углеродистой стали
	Тема 4.2. Основные затруднения при сварке стали различного класса легирования
	Тема 4.3. Ремонтная сварка и наплавка чугуна
	Тема 4.4. Сварка и наплавка сплавов на основе алюминия и магния
	Тема 4.5. Сварка цветных металлов и сплавов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

Разработчики программы:

Профессор каф. «СОМДиРП» , д.т.н., доцент \_  
(должность, ученое звание, степень) (подпись)

\_\_\_\_\_ В.В. Ельцов  
(И.О.Фамилия)

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Технология сварки плавлением»

Семестр изучения 5

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 интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. История развития сварочной техники. Сварочные материалы	Введение Тема 1.1. История развития и классификация способов сварки плавлением Тема 1.2. Сварочные материалы для производства сварных конструкций	2	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме.	2	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	отсутствует	[1,2]
Модуль 2. Способы электродуговой и электрошлаковой сварки ма-	Тема 2.1. Ручная дуговая сварка и наплавка.	2	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме.	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1, 2, 3]

териалов								каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Тема 2.2. Автоматическая и механизированная сварка, и наплавка под слоем флюса. Лабораторные работы №1,2,3,4,5,6 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА».	0	4	0	4	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	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 работам	[1,2,7]
	Тема 2.3. Сварка в защитных газах.  Тема 2.4. Электрошлаковая сварка	2	0	0	0	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	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,7]

								помощи БРС-рейтинга			
Модуль 3. Газопла- менные методы обработки металлов	Тема 3.1. Га- зокислородная сварка стали Тема 3.2. Кисло- родная раздели- тельная резка ме- таллов Тема 3.3. Кисло- родно-флюсовая резка	2	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией препо- давателя на форуме.	4	Самостоятельное изучение матери- алов электронного учебника с разде- лением 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	отсут- ствует	[1]
Модуль 4. Техноло- гия и обо- рудование для сварки конструк- ционных материа- лов.	Тема 4.1. Техно- логия сварки уг- леродистой стали Тема 4.2. Основ- ные затруднения при сварке стали различного клас- са легирования Тема 4.3. Ре- монтная сварка и наплавка чугуна	2	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией препо- давателя на форуме.	14	Самостоятельное изучение матери- алов электронного учебника с разде- лением 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	отсут- ствует	[1,3]
	Тема 4.4. Сварка	0	4	0	4	Выполнение лаборатор-	14	Самостоятельное	LMS-система на	Отчет по	[1]



	и наплавка сплавов на основе алюминия и магния Комплекс лабораторных работ(№1,2,) «Сварка и наплавка изделий из алюминиевых сплавов					ных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга.	основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	лаб работам	
	Тема 4.5. Сварка цветных металлов и сплавов	2	0	0	0	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	отсутствует	[1]
							67	Подготовка к экзамену			
контроль							9				
Итого:		12	8	0	8		187				
		20									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Письменно по результатам ответов на 10 вопросов, задаваемых преподавателем	Допускаются все студенты	2 балла	Правильный ответ на 8...10 вопросов
		1 балл	Правильный ответ на 5 ...7 вопросов
		0 баллов	Правильный ответ на 1...4 вопроса
		Не аттестован	Отсутствие на аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен по итогам тестового контроля,	1. Студент выполнил лабораторные работы по темам дисциплины.	Отлично	80 ...100 баллов или ответил на все вопросы билета
		Хорошо	60 ...79 баллов или ответил только на два вопроса
		Удовлетворительно	40 ...59 баллов или ответил на один вопрос и дополнительные вопросы преподавателя
		Неудовлетворительно	0 ... 39 баллов или не ответил ни на один вопрос билета

## 6. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Основные способы сварки металлов.
2	Флюсы для сварки. Классификация флюсов.
3	Технология сварки малоуглеродистых сталей.
4	Неплавящиеся электроды. Маркировка, назначение.
5	Техника ручной дуговой сварки стальных конструкций.
6	Технология сварки конструкций из низколегированной стали
7	Стальные сварочные проволоки. Маркировка, назначение.
8	Высокопроизводительные способы ручной сварки.
9	Технология сварки среднелегированных сталей
10	Качественные электроды. Структура условного обозначения электродов
11	Газопламенные методы обработки металлов. Структура газового пламени.
12	Особенности сварки высоколегированной стали. Основные затруднения.
13	Флюсы для сварки. Назначение, производство флюсов.
14	Сущность, преимущества, разновидности автоматической сварки под флюсом.
15	Обеспечение стойкости металла шва из высоколегированной стали против кристаллизационных трещин.
16	Защитные газы для сварки.
17	Газовая сварка средне и высокоуглеродистых сталей.
18	Особенности сварки титановых сплавов.
19	Ручная дуговая сварка. Выбор режима сварки.
20	Технология газовой резки металлов.
21	Особые указания по технологии сварки высоколегированных сталей и сплавов.
22	Техника автоматической сварки под флюсом односторонних швов.
23	Ремонтная сварка и наплавка изделий из магниевых сплавов.
24	Сварка латуни.
25	Полуавтоматическая сварка под флюсом. Сварка электрозаклепками.
26	Газовая сварка высоколегированных и инструментальных сталей.
27	Обеспечение коррозионной стойкости металла сварного соединения при сварке высоколегированной стали
28	Сварка в защитных газах. Преимущества и недостатки способов.
29	Особенности технологии сварки среднелегированной стали при различной термической обработке сварной конструкции.
30	Сварка бронзы.
31	Электрошлаковая сварка. Сущность способа, преимущества и недостатки.
32	Защитные газы для сварки. Маркировка и состояние поставки для сварки.
33	Техника газокислородной разделительной резки металлов.
34	Кислородно-флюсовая резка металлов
35	Особенности сварки чугуна. Затруднения при сварке.
36	Сварка трехфазной дугой в среде аргона. Сущность способа, назначение.

37	Сварка плавлением магниевых сплавов. Основные затруднения.
38	Порошковые проволоки для сварки. Маркировка, назначение.
39	Классификация способов сварки чугуна.
40	Методы сварки и наплавки изделий из алюминиевых сплавов
41	Стыкдуговая сварка, как разновидность полуавтоматической сварки под слоем флюса.
42	Параметры режима электродуговой сварки. Основные и дополнительные параметры.
43	Параметры режима электрошлаковой сварки.
44	Сварка мартенситных и ферритных нержавеющей и жаропрочных сталей
45	Преимущества и недостатки способа сварки трехфазной дугой неплавящимися электродами в среде аргона.
46	Основные затруднения при сварке изделий из алюминиевых сплавов.
47	Особенности наплавки и ремонтной сварки чугунных изделий
48	Влияние параметров режима электродуговой сварки на форму и размеры шва.
49	Сварка меди и ее сплавов
50	Технология газовой резки металлов
51	Выбор режима и техники сварки ручной дуговой сварки стыковых швов.
52	Техника ручной дуговой сварки коротких, средних и длинномерных швов.
53	Характеристика способов сварки титановых сплавов.
54	Способ автоматической сварки под флюсом с подачей ППИМ на вылет электрода.
55	Производство порошковых проволок для сварки.
56	Технология ремонтной сварки изделий из магниевых сплавов трехфазной дугой.
57	Влияние параметров режима ЭПС на формирование проплава основного металла.
58	История развития сварочной техники и технологии.
59	Сварка стали в среде углекислого газа.
60	Особенности электродуговой сварки разнородных металлов.

## **7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

Курсовой проект (работа) не предусмотрен учебным планом

## **8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

Письменные работы не предусмотрены учебным планом

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства <sup>1</sup></b>
------------------	---	--	--

<sup>1</sup> Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

1	Тема 1.1 История развития сварочной техники. Сварочные материалы	ПК-17	1.Тестовые задания
2	Тема 1.2 Способы электродуговой и электрошлаковой сварки материалов	ПК-12	1.Тестовые задания 2. Отчеты по лабораторным работам
3	Тема 1.3 Газопламенные методы обработки металлов	ПК-17	1.Тестовые задания
4	Тема 1.4 Технология и оборудование для сварки конструкционных материалов	ПК-11;ПК-12	1.Тестовые задания 2.Отчеты по лабораторным работам

## 10. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, интерактивные лекции и лабораторные работы, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения, путем создания студентом презентаций по заданной теме. Используется тестирование для оценки степени усвоения материала.

### Методические указания преподавателю

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение лабораторных и самостоятельных заданий, как с использованием компьютера, так и без него. Особое место занимает методика выполнения и представления студентом перед группой результатов своей самостоятельной работы.

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Ельцов В. В. Сварка и наплавка изделий из легких сплавов трехфазной дугой неплавящимися электродами [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. В. Ельцов, М. С. Сабитов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы", каф. "Проектирование и эксплуатация автомобилей". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 40 с. : ил. - Библиогр.: с. 38. - Прил.: с. 39-40. - ISBN 978-5-8259-0846-5	лаб. практикум	Репозиторий ТГУ
2	Технология и оборудование сварки плавлением [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. П. Сидоров [и др.] ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы" ; под	лаб. практикум	Репозиторий ТГУ

	ред. В. П. Сидорова, К. В. Моторина. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 392 с. - Библиогр.: с. 379-380. - Прил.: с. 381-392. - ISBN 978-5-8259-1019-2.		
3	Зорин Е. Е. Лабораторный практикум : электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Е. Зорин. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 160 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2155-8.	учебное пособие	ЭБС «Лань»
4	Конюшков Г. В. Специальные методы сварки плавлением в электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Конюшков, В. Г. Конюшков, В. Ш. Авагян. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 144 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02384-2.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

## 11.2. 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
5	Ельцов В.В. Сварка плавлением металлических конструкционных материалов. [Изд. 2-е, испр. И доп.] - Тольятти: ТГУ – 2007 – 195 с	Учебное пособие	80
6	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 978-5-8114-1342-3.	Учебное пособие	1 (ЭБС «Лань»)

- Фонд кафедры «СОМДиРП»

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество
1	«Автоматическая сварка под флюсом»	Видеофильм	1
2	«Электрошлаковая сварка»	Видеофильм	1
3	«Газоэлектрическая сварка»	Видеофильм	1
4	«Газовая сварка металлов»	Видеофильм	1
5	«Ручная дуговая сварка»	Видеофильм	1

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Дуговая сварка в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru/index/0-36>
2. Сварка в камере с контролируемой атмосферой. [Электронный документ ]. Доступ: <http://filebar.kg/main/25-dugovaya-svarka-v-kamerah-s-kontroliruemoy-atmosferoy.html>
3. Аргонодуговая горелка. [[[Электронный документ.] Доступ <http://www.chipmaker.ru/topic/5569/>
4. Сварочное оборудование. Сварочные материалы. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru>
5. Сварка легированной стали. Плюсы и минусы автоматической сварки. [Электронный документ]. Доступ <http://electrowelder.ru>
6. Сварочные агрегаты. Сварка тонколистового материала. [Электронный документ]. Доступ <http://osvarke.info/>
7. Применение сварки в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ. [http://www.welding.su/articles/gaz/gaz\\_80.html](http://www.welding.su/articles/gaz/gaz_80.html)
8. Установки для сварки в контролируемой среде .[Электронный документ], Доступ . <http://www.tesar.ru/production/cuting/USK-904/>
9. Сварочное оборудование и электроды. Классификация сварки плавлением. [Электронный документ]. Доступ. [http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya\\_svarki\\_pl](http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya_svarki_pl)

10. Электрошлаковая сварка. [Электронный документ]. Доступ <http://www.deltasvar.ru/biblioteka/48-vidy-svarki/70-ehlektroshlakovaja-svarka>
11. История развития сварки. [Электронный документ]. Доступ. <http://svarka-don.uaprom.net/a70407-istoriya-razvitiya-svarki.html>

#### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	«Наплавка 4.7»	Самостоятельная разработка	бессрочный

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	А-303 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический, стул, доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Б	85	60
2	УЛК-812 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и	Столы ученические, стол преподавательский, стул, доска аудиторная (маркерная), компьютер.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16Б	50	19



№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16