

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

Б1.В.ДВ.03.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ**

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

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

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

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

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	5											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам					6							6
Лекции					34							34
Лабораторные												
Практические					34							34
Контактная работа					68							68
Сам. работа					112							112
Контроль					36							36
Итого					216							216

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства

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

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

☐ Отсутствует

☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы» (протокол заседания № 1 от «30» августа 2018 г.).

☐ Рецензент

\_\_\_\_\_  
*(должность, ученое звание, степень)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(И.О. Фамилия)*

«   » 20     г.

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «   » 20     г.**

*Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.*

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры №     от «   » 20     г.

Протокол заседания кафедры №     от «   » 20     г.

Протокол заседания кафедры №     от «   » 20     г.

Протокол заседания кафедры №     от «   » 20     г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой Оборудование и технологии машиностроительного производства  
*(выпускающей направление (специальность))*

«   » 20     г.

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

Н.Ю. Логинов  
*(И.О. Фамилия)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы  
*(разработавшей РПД)*

«   » 20     г.

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

В.В. Ельцов  
*(И.О. Фамилия)*

## Структура дисциплины "Технология сварки плавлением"

Дисциплина учебного плана может содержать несколько учебных курсов (по количеству семестров, в которых она изучается). Учебный курс начинается и заканчивается в пределах одного учебного семестра.

Наименование курса	Семестр изучения	Кол-во ЗЕТ	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий													Форма контроля	Контроль в часах
				Всего часов по уч. плану	Контактная работа				Самостоятельная работа									
					Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
Технология сварки плавлением	5	6	19	216	68	34	0	34	112	0	0	0	0	0	0	2	экзамен	36

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Технология сварки плавлением**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

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

Задачи:

- Дать информацию о сварочных материалах, защитных средах и особенностях сочетаний основных и присадочных материалов при сварке;
- Сформировать навыки анализа техники исполнения сварных швов и способов производства сварных соединений;
- Дать представление об особенностях влияния параметров режима сварки на форму и размеры шва при различных способах сварки;
- Способствовать формированию компетенции по оценке технологий сварки различных материалов дуговыми способами.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) - физика, материаловедение и ТКМ, информатика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Сварка специальных сталей и сплавов.

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
– способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оп-	Знать: принципы составления технологического 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

<p>тимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4)</p>	
<p>– способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)</p>	<p>Знать: номенклатуру современных основных и вспомогательных сварочных материалов, оборудования и оснастки</p>
	<p>Уметь: разрабатывать технологии и выбирать материалы и оборудование для сварки</p>
	<p>Владеть: навыками выбора наиболее эффективных технологий для производства конкретных конструкций и узлов,</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>Модуль 1. История развития сварочной техники. Сварочные материалы</p>	<p>Введение</p> <p>Тема 1.1. История развития и классификация способов сварки плавлением</p>
	<p>Тема 1.2. Сварочные материалы для производства сварных конструкций</p>
<p>Модуль 2. Способы электродуговой и электрошлаковой сварки материалов</p>	<p>Тема 2.1. Ручная дуговая сварка и наплавка. Лабораторные работы №1, 2 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА4.7».</p>
	<p>Тема 2.2. Автоматическая и механизированная сварка, и наплавка под слоем флюса. Лабораторные работы №3, 4,5,6 Компьютерная</p>

	обучающая программа «НАПЛАВКА4.7».
	Тема 2.3. Сварка в защитных газах. Лабораторная работа (презентация) №1. Полуавтомат ПДГ-508 для сварки в CO <sub>2</sub> , Лабораторная работа №2. Полуавтомат А-765, №3 Автомат АДС-1000 Лабораторные работы №7,8 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА4.7».
	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 Комплекс лабораторных работ(№1,2,3,4) «Сварка и наплавка изделий из алюминиевых сплавов трехфазной дугой неплавящимися электродами»
	Тема 4.5. Сварка цветных металлов и сплавов

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

#### 4. Технологическая карта по учебному курсу "Технология сварки плавлением"

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=112939

Семестр изучения	Кол-во недель, в те- чение которых реали- зуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах	
		Всего часов по учебному плану	Контактная работа						Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерак- тивной форме	Всего	Лабора- торные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Конт- рольные работы	Иное	ЦТ			
			Всего	Лекции	Лабора- торные	Практи- ческие												
5	18	216	68	34		34	34	112	0	0	0	0	0	0	2	экзамен	36	

неде- ли	№ мо- дуля	Наимено- вание учебного меропри- ятия	Крат- кое назва- ние типа учеб- ного меропри- ятия	Описание учебного мероприя- тия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реа- лизующие применяемую обра- зовательную технологию)	вы- став- ляется в рас- писа- ние? (+,-)	От- вет- стве- ны й за про- веде- ние (веду- ду- щий: лек- тор - Л, пре- пода- ва- тель - П)	ма кси ма ль- ное кол- во бал- лов за за- да- ние	Продолжительность учебных ме- роприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Реко- мендуе- мая литера- тура (№ стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип ауди- тории	Кол- во ауди- торий	Предла- гаемое место проведе- ния (№ ауд., др. ме- сто)	Макси- сималь- ное кол-во сту- дентов в ауди- тории	Требуемое оборудование	
								в ча- сах	в т.ч в интер- активной форме (+, -)	в часах	в днях						
1	1	Лекция 1	Лек 1	История развития и классифика- ция способов сварки плавлением	+	Л		2	+			мультимедий- ная лекцион- ная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
1		Лекция 2	Лек2	Сварочные материалы для произ- водства сварных конструкций	+	Л		2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
2		Лекция 3	Лек3	Сварочные материалы для произ- водства сварных конструкций (продолжение)	+	Л		2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
2		Лекция 4	Лек4	Ручная дуговая сварка и наплавка	+	Л		2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	1,4]
3		Лекция 5	Лек5	Автоматическая и механизиро- ванная сварка и наплавка под флюсом.	+	Л		2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]

неде- ли	№ мо- дуля	Наимено- вание учебного меропри- ятия	Крат- кое назва- ние типа учеб- ного  меропри- ятия	Описание учебного мероприя- тия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реал- изующие применяемую обра- зовательную технологию)	вы- став- ляется в рас- писа- ние? (+,-)	От- вет- стве- нны й за про- веде- ние (веду- щий: лек- тор - Л, пре- пода- ва- тель - П)	ма- кси- ма- льное кол- во бал- лов за зада- ние	Продолжительность учебных ме- роприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Реко- мендуе- мая литера- тура (№ стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип ауди- тории	Кол- во ауди- торий	Предла- гаемое место проведе- ния (№ ауд., др. ме- сто)	Макси- сималь- ное кол-во студен- тов в ауди- тории	Требуемое оборудование	
								в ча- сах	в т.ч в интер- активной форме (+, -)	в часах	в днях						
3		Лекция 6	Лек6	Автоматическая и механизиро- ванная сварка и наплавка под флюсом.(продолжение)	+	Л		2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
4		Лекция 7	Лек7	Сварка в защитных газах.	+	Л		2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
4		Лекция 8	Лек8	Сварка в защитных га- зах.(продолжение)	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
5		Лекция 9	Лек9	Электрошлаковая сварка.	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
5		Лекция 10	Лек10	Газокислородная сварка стали.	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
6		Лекция 11	Лек11	Кислородная разделительная резка металлов.	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
6		Лекция 12	Лек12	Технология сварки углеродистой стали	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
7		Лекция 13	Лек13	Основные затруднения сварки стали различного класса легиро- вания.	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
7		Лекция 14	Лек14	Ремонтная сварка и наплавка чугуна.	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]
8		Лекция 15	Лек15	Сварка и наплавка сплавов на основе алюминия и магния.	+	Л		2				мультимедийная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]



неде- ли	№ мо- дуля	Наимено- вание учебного меропри- ятия	Крат- кое названи- е типа учебно- го  меропри- ятия	Описание учебного мероприя- тия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реал- изующие применяемую обра- зовательную технологию)	вы- став- ляется в рас- писа- ние? (+,-)	От- вет- стве- нны й за про- веде- ние (веду- щий: лек- тор - Л, пре- пода- ва- тель - П)	ма- кси- маль- ное кол- во бал- лов за за- да- ние	Продолжительность учебных ме- роприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Реко- мендуе- мая литера- тура (№ и стр.)	
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип ауди- тории	Кол- во ауди- торий	Предла- гаемое место проведе- ния (№ ауд., др. ме- сто)	Макси- сималь- ное кол-во студен- тов в ауди- тории	Требуемое оборудование		
								в ча- сах	в т.ч в интер- активной форме (+, -)	в часах	в днях							
												лекционная						
8		Лекция 16	Лек16	Сварка титановых сплавов	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]	
9		Лекция 17	Лек17	Сварка меди и ее сплавов	+	Л		2				мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,4]	
10		Практическое занятие 1	Прак 3 1	Практическая работа (презентация) №1. Полуавтоматы для сварки в CO2,	+	Л	8	2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,2, 3,4]	
10		Практическое занятие 2	Прак 3 2	Практическая работа (презентация) №2. Полуавтоматы для сврки порошковой проволокой	+	Л	8	2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,2, 3,4]	
11		Практическое занятие 3	Прак 3 3	Практическая работа (презентация) №3. Сварочные автоматы	+	Л	8	2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,2, 3,4]	
11		Практическое занятие 4	Прак.3 4	Практическая работа (презентация) №4 Способы сварки чугунных изделий	+	Л	8	2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,2, 3,4]	
12		Практическое занятие 5	Прак.3 5	Практическая работа (презентация) №5,Сварка алюминиевых и магниевых сплавов	+	Л	8	2	+			мультимедийная лекционная	1	А-303	100	Комп. Экран, проектор	[1,2, 3,4]	
12		Практическое занятие 6	Прак.3 6	Практическая работа Компьютерная обучающая программа тренажер «НАПЛАВКА».	+	Л	10	4	+			Компьютерный класс общего доступа	1	УЛК-812	30		[2,5]	
13		Практическое занятие 7	Прак.3 7	Практическая работа Компьютерная обучающая программа тренажер «НАПЛАВКА».	+	Л	10	4	+			Компьютерный класс общего	1	УЛК-812	30		[2,5]	

неде- ли	№ мо- дуля	Наимено- вание учебного меропри- ятия	Крат- кое назва- ние типа учеб- ного  меропри- ятия	Описание учебного мероприя- тия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реал- изующие применяемую обра- зовательную технологию)	вы- став- ляется в рас- писа- ние? (+,-)	От- вет- стве- нный за про- веде- ние (веду- щий: лек- тор - Л, пре- пода- ва- тель - П)	ма- кси- маль- ное кол- во бал- лов за за- да- ние	Продолжительность учебных ме- роприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Реко- мендуе- мая литера- тура (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип ауди- тории	Кол- во ауди- торий	Предла- гаемое место проведе- ния (№ ауд., др. ме- сто)	Макси- сималь- ное кол-во студен- тов в ауди- тории	Требуемое оборудование	
								в ча- сах	в т.ч в интер- активной форме (+, -)	в часах	в днях						
												доступа					
14		Практическое занятие 8	Прак.3 8	Практическая работа Компью- терная обучающая программа тренажер «НАПЛАВКА».	+	Л	10	4	+			Ком- пьютерный класс общего доступа	1	УЛК-812	30		[2,5]
15		Практическое занятие 9	Прак.3 9	Практическая работа Компью- терная обучающая программа тренажер «НАПЛАВКА».	+	Л	10	4	+			Ком- пьютерный класс общего доступа	1	УЛК-812	30		[2,5]
16		Практическое занятие 10	Прак.3 10	Практическая работа Компью- терная обучающая программа тренажер «НАПЛАВКА».	+	Л	10	4	+			Ком- пьютерный класс общего доступа	1	УЛК-812	30		[2,5]
17		Практическое занятие 11	Прак.3 11	Практическая работа Компью- терная обучающая программа тренажер«НАПЛАВКА».	+	Л	10	4	+			Ком- пьютерный класс общего доступа	1	УЛК-812	30		[2,5]
18		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100	2		2		Ком- пьютерный класс общего доступа	1		30		
							ТОГО		66	34	2						
									68								
								ИТОГО через ЦТ	2								

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

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическая работа 1 - 11	Практическое занятие	100	нет	Презентация практической работы представлена перед группой студентов (ПЗ 1 – 5) оценивается по 8 баллов каждая. Практическая работа (ПЗ 6 -11) оцениваются по 10 баллов каждая
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100	нет	
Пересдача экзамена преподавателю	Пересдача		Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	
Схема расчета итоговой оценки:		Текущий рейтинг: (все практические занятия) + результат итогового теста и все делится на 2		

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	Критерии и нормы оценки
Экзамен в форме тестирования	Выполнение всех практических работ	«отлично»	Текущий рейтинг – 85 и более баллов
Экзамен в форме тестирования	Выполнение всех практических работ	«хорошо»	Текущий рейтинг – 60... 84 балла
Экзамен в форме тестирования	Выполнение всех практических работ	«удовлетворительно»	Текущий рейтинг – 40 ... 59 баллов
Экзамен в форме тестирования	Выполнение всех практических работ	«неудовлетворительно»	Текущий рейтинг – менее 40 баллов

## **6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований**

### **6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований**

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Технология сварки плавлением	250	Ельцов В.В.

### **6.2. Регламент проведения тестирований**

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (Технология сварки плавлением, тест, итоговый)	45	Тема 1.1 История развития сварочной техники. Сварочные материалы	15	70
		Тема 1.2 Способы электродуговой и электрошлаковой сварки материалов	10	
		Тема 1.3 Газопламенные методы обработки металлов	5	
		Тема 1.4 Технология и оборудование для сварки конструкционных материалов	15	

## 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. 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	Стыкодуговая 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 ППМ на вылет электрода.
55	Производство порошковых проволок для сварки.
56	Технология ремонтной сварки изделий из магниевых сплавов трехфазной дугой.
57	Влияние параметров режима ЭШС 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.

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

### **10.1. 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>
1	Тема 1.1 История развития сварочной техники. Сварочные материалы	ОПК-4	1.Тестовые задания
2	Тема 1.2 Способы электродуговой и электрошлаковой сварки материалов	ПК-1	1.Тестовые задания 2. Отчеты по практическим работам
3	Тема 1.3 Газопламенные методы обработки металлов	ПК-1	1.Тестовые задания
4	Тема 1.4 Технология и оборудование для сварки конструкционных материалов	ОПК-4	1.Тестовые задания 2.Отчеты по практическим работам

### **10.2. 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.**

Не предусмотрены учебным планом

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

## **11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, интерактивные лабораторные работы, видеофильмы, 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 практической работы.



## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 12.1. 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 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.	лаб. практикум	Репозиторий ТГУ
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.	учеб. 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.	учеб. пособие	ЭБС "IPRbooks"

### 12.2. 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
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 978-5-8114-1342-3.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Ельцов В.В. Ремонтная сварка и наплавка деталей машин и механизмов. – Тольятти, ТГУ – 2012 – 176 с. ISBN 978-5-8259-0686-7	Учебное пособие	100
3	Сварка плавлением металлических конструкционных материалов : учеб. пособие / авт.-сост. В. В. Ельцов ; ТГУ ; Автомеханический ин-т ; каф. "Восстановление деталей машин". - Гриф УМО; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 195 с. : ил. - Библиогр.: с. 194-195. - 70-00	Учебное пособие	97

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

### **12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. Web of Science[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. Дуговая сварка в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru/index/0-36>
5. Сварка в камере с контролируемой атмосферой. [Электронный документ]. Доступ: <http://filebar.kg/main/25-dugovaya-svarka-v-kamerah-s-kontroliruemoy-atmosferoy.html>
6. Аргонодуговая горелка. [[[Электронный документ.] Доступ <http://www.chipmaker.ru/topic/5569/>
7. Сварочное оборудование. Сварочные материалы. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru>
8. Сварка легированной стали. Плюсы и минусы автоматической сварки. [Электронный документ]. Доступ <http://electrowelder.ru>
9. Сварочные агрегаты. Сварка тонколистового материала. [Электронный документ]. Доступ <http://osvarke.info/>
10. 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)
11. Установки для сварки в контролируемой среде .[Электронный документ], Доступ . <http://www.tesar.ru/production/cuting/USK-904/>

12.Сварочное оборудование и электроды. Классификация сварки плавлением. [Электронный документ]. Доступ. [http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya\\_svarki\\_pl](http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya_svarki_pl)

13. Электрошлаковая сварка. [Электронный документ]. Доступ <http://www.deltasvar.ru/biblioteka/48-vidy-svarki/70-ehlektroshlakovaja-svarka>

14.История развития сварки. [Электронный документ]. Доступ.<http://svarka-don.uaprom.net/a70407-istoriya-razvitiya-svarki.html>

#### 12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	«Наплавка 4.7», «Наплавка 5.0»	Самостоятельная разработка	бессрочный

#### 12.5. 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	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. А-303	Столы ученические, стулья, доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.	Белорусская 14, корпус «А» Кафедра "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы"	85,3	60
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведе-	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет	Белорусская 16 корпус УЛКУправление по со-	50,7	19

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабинетов, ла- бораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и ла- бораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабо- раторий, мастер- ских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	ния занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабора- торных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выпол- нения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон- сультаций Учебная ауди- тория для проведения занятий текущего кон- троля и промежуточной аттестации. УЛК-812		провождению учебного процес- са		
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лек- ционного типа. Учебная аудитория для проведе- ния занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабора- торных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выпол- нения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон- сультаций Учебная ауди- тория для проведения занятий текущего кон- троля и промежуточной аттестации. Е-404	Доска аудиторная (меловая), Столы компьютерные, Сто- лы для заседа- ний,стулья,Системные бло- ки ,Мониторы,Принтер “HP”LaserJet1010.Экран для проектора настен- ный,Проектор Шкаф книж- ный .,Программное обеспе- чение: Siemens NX9.0 – 17 точек доступа,Аскон Компас 3D – 17. точек доступа,Delcam PowerShape – 15. точек до- ступа,MicrosoftOffice –17 точек доступа,CATIA – 7 точек доступа,TeamCenter Siemens PLM Software	Белорусская 16, корпус «Е» Ка- федра "Сварка, обработка мате- риалов давлением и родственные процессы"	51,1	27
4	Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного ти- па. Учебная аудито- рия для проведения занятий семинарско- го типа. Учебная аудитория для курсо- вого проектирования (выполнения курсо- вых работ). Учебная аудитория для прове- дения групповых и	Стол преподаватель- ский, Столы учениче- ские двухместные (мо- ноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор	Белорусская ,16В	71,5	66

№ 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. (Е-309)				
5	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. (Е-207)	Столы ученические двухместные (моноблок) , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский стул преподавательский.	Белорусская ,16В	36,9	24
6	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 консульта-	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, Г-401 (позиция по ТП № 48, этаж 4)	84,8	16

№ 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
	ций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)				