

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП      Заведующий кафедрой СОМДиРП

А.Н. Ярыгин  
(подпись)      (И.О. Фамилия)  
«    »      20    г.

В.В.Ельцов  
(подпись)      (И.О. Фамилия)  
«    »      20    г.

Б1.В.ДВ.03.01  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Производство сварных конструкций

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

### 15.03.01 Машиностроение

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

### «Оборудование и технология сварочного производства

(направленность (профиль))

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:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	5			-			5					
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам												6
Лекции									4	8		12
Лабораторные										8		8
Практические									4	8		12
Контактная работа									8	24		32
Сам. работа										175		175
Контроль <sup>1</sup>										9		9
Итого									8	208		216

Тольятти, 2016

<sup>1</sup> Указывается 36 часов на экзамен, если форма промежуточной аттестации – «экзамен»

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности): 15.03.01 Машиностроение

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры :  
СОМДиРП (протокол заседания № \_6\_ от «\_10\_»\_03\_\_\_ 2016\_ г.).

Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_10\_»\_03\_\_\_ 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.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник учебно-методического управления

«\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) Л.Р.Хамидуллова  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ дисциплины

### Б1.В.ДВ.03.01 Производство сварных конструкций

(индекс и наименование дисциплины)

#### 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: получение студентами навыков по технологии изготовления сварных конструкций различной конструктивной формы и назначения.

Задачи:

1. Привить студентам умения качественного и количественного анализа современных технологий при производстве сварных конструкций;
2. Дать представление о технологических процессах, лежащих в основе производства сварных конструкций;
3. Сформировать знания по проектированию сварочных приспособлений;
4. Сформировать по проектированию технологического процесса изготовления сварного изделия.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – технология сварки плавлением, технология контактной сварки, теория сварочных процессов, проектирование сварных конструкций, автоматизация сварочных процессов, специальные методы сварки, контроль качества сварных соединений.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – выполнение выпускной квалификационной работы.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
(ПК-5)                      умением	<u>Знать:</u> источники технической информации

учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	<u>Уметь:</u> Сравнивать устройства по техническим характеристикам <u>Владеть:</u> навыками определения наиболее приемлемого технического решения
(ПК-11) способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	<u>Знать:</u> основы критериев сравнения технологичности изделий <u>Уметь:</u> контролировать соблюдение режимов по технологическим условиям <u>Владеть:</u> навыками по проектированию и изготовлению сварных изделий
(ПК-12) – способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	<u>Знать:</u> принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей. <u>Уметь:</u> самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления; анализировать проектные решения; <u>Владеть:</u> навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных сред для решения практических задач.

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение	1.1. Предмет и задачи дисциплины
2. Технологическая классификация сварных конструкций	2.1. Принципы классификации
	2.2. Технология изготовления сварных конструкций
3. Механическое оборудование, приспособления и транспортирующие механизмы	3.1. Классификация механического оборудования сварочного производства
	3.2. Приспособления сварочного производства
	3.3. Транспортирующие механизмы
4. Заготовительные операции	4.1. Технологические схемы выполнения операций
	4.2. Техника выполнения заготовительных операций
	4.3. Технические характеристики заготовительного оборудования
	4.4. Комплексная механизация заготовительных операций
5. Технология изготовления решетчатых и балочных конструкций	5.1. Изготовление решетчатых конструкций
	5.2. Изготовление сварных двутавровых балок
	5.3. Технология сборки и сварки балок коробчатого сечения
	5.4. Сварные соединения балок и стержней
6. Технология изготовления конструкций оболочечных	6.1. Технологические характеристики оболочечных конструкций

кового типа	6.2. Изготовление сферических резервуаров
	6.3. Технологические особенности при изготовлении корпусов вращающихся агрегатов и сосудов, работающих под давлением
	6.4. Изготовление толстостенных сосудов
	6.5. Комплексная механизация технологии изготовления труб
7. Технология изготовления корпусных транспортных конструкций	7.1. Технологические приемы изготовления сварных узлов, корпусов пассажирских и грузовых вагонов
	7.2. Технология изготовления корпусов сосудов
8. Технология изготовления сварных деталей машин	8.1. Технология сборки и сварки крупных изделий в точный размер
9. Сварка в ремонтном деле	9.1. Исправление дефектов в чугунных деталях
	9.2. Исправление дефектов в стальных деталях
	9.3. Технология ремонта и изготовления заготовок режущего инструмента и штампов в инструментальном производстве
10. Применение роботов в сварочном производстве	10.1. Типы промышленных роботов, их конструктивные схемы, системы управления и приёмы обучения
	10.2. Типовые схемы робототехнических комплексов и их оснастка
11. Заключение	Общие принципы выбора способа сварки, сварочных технологий для изготовления сварных конструкций.

**Общая трудоемкость дисциплины – 6 ЗЕТ.**

**Разработчик программы:**

доцент, доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

К.В.Моторин  
(И.О.Фамилия)

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса): «Производство сварных конструкций»

Семестр изучения: 5 курс,

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текуще- го кон- троля	Реко- мендуе- мая ли- тература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная рабо- та				
		всего			в т.ч. в интерактив- ных	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических занятий, методы обучения, реализу- ющие применяемую образовательную технологию	в часах	формы органи- зации самостоятель- ной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Введение	Тема 1.1. Пред- мет и задачи дисциплины	1				Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподавате- ля на форуме		Самостоятель- ное изучение материалов электронного учебника с раз- делением на лекции и с те- стами для само- контроля по каждой лекции, анализ поведе- ния обучающих- ся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсут- ствует	[1,2,3,4]

								БРС-рейтинга			
Раздел 2. Технологическая классификация сварных конструкций	Тема 2.1. Принципы классификации Тема 2.2. Технология изготовления сварных конструкций	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме		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	[1,2,3,]
Раздел 3. Механическое оборудование, приспособления и транспортирующие механизмы	Тема 3.1. Классификация механического оборудования сварочного производства Тема 3.2. Приспособления сварочного производства	2				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме		Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,3,4]

								LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Раздел 4. Заготовительные операции	Тема 4.1. Технологические схемы выполнения операций Тема 4.2. Техника выполнения заготовительных операций Тема 4.3. Технические характеристики заготовительного оборудования Тема 4.4. Комплексная механизация заготовительных операций	0,5				Лекция с использованием интерактивной доски, проектора, практические занятия	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным занятиям	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,4]
Раздел 5. Технология изготовления решетчатых и балочных конструкций	Тема 5.1. Изготовление решетчатых конструкций Тема 5.2. Изготовление сварных двутавровых балок	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме		Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для само-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,3,4]



ций	Тема 5.3. Технология сборки и сварки балок коробчатого сечения Тема 5.4. Сварные соединения балок и стержней							контроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Раздел 6. Технология изготовления конструкций оболочкового типа	Тема 6.1. Технологические характеристики оболочковых конструкций Тема 6.2. Изготовление сферических Тема 6.3. Технологические особенности при изготовлении корпусов вращающихся агрегатов и сосудов, работающих под давлением Тема 6.4. Изготовление толстостенных сосудов			8		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	7	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга,	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,3,4]

Раздел 7. Технология изготовления корпусных транспортных конструкций	Тема 7.1. Технологические приемы изготовления сварных узлов, корпусов пассажирских и грузовых вагонов Тема 7.2. Технология изготовления корпусов сосудов		8			Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	7	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,	отсутствует	[1,2,3]
Раздел 8. Технология изготовления сварных деталей машин	Тема 8.1. Технология сборки и сварки крупных изделий в точный размер	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме		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	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,3,4]

								БРС-рейтинга			
Раздел 9. Сварка в ремонт- ном деле	Тема 9.1. Ис- правление де- фектов в чугу- нных деталях Тема 9.2. Ис- правление де- фектов в сталь- ных деталях Тема 9.3. Тех- нология ремон- та и изготовле- ния заготовок режущего ин- струмента и штампов в ин- струментальном производстве	1				Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподавате- ля на форуме		Самостоятель- ное изучение материалов электронного учебника с раз- делением на лекции и с те- стами для само- контроля по каждой лекции, анализ поведе- ния 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	[1,2,3,4,5 ]
Раздел 10. Примене- ние робо- тов в сва- рочном производ- стве	Тема 10.1. Типы промышленных роботов, их конструктивные схемы, системы управления и приёмы обуче- ния Тема 10.2. Ти- повые схемы робототехниче-	0,5				Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподавате- ля на форуме		Самостоятель- ное изучение материалов электронного учебника с раз- делением на лекции и с те- стами для само- контроля по каждой лекции, анализ поведе-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсут- ствует	[2,3,4]

	ских комплексов и их оснастка							ния обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Раздел 11. Заключение	Тема 11.1. Общие принципы выбора способа сварки, сварочных технологий для изготовления сварных конструкций.	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме		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	[1,2,3,4,5]
контроль							9				
Итого:		8	8	8			175				
		216									

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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Проверка знаний для проведения лабораторных работ	Устный опрос перед выполнением лабораторных работ	«допуск к лабораторным работам»	Студент ответил на вопросы преподавателя
		«не допуск к лабораторным работам»	Студент не ответил на вопросы преподавателя
Выполнение всех лабораторных работ. Проверка знаний по итогам лабораторных занятий.	Выполнение лабораторной работы, тестирование или опрос	«допуск к экзамену»	Студент выполнил лабораторные работы по темам дисциплины, и ответил на дополнительные вопросы преподавателя
		«не допуск к экзамену»	Студент не выполнил лабораторные работы по темам дисциплины или не ответил на дополнительные вопросы преподавателя

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (7 семестр): Устно по зачетным билетам или тестирование	Выполнение всех лабораторных работ	«отлично»	Без замечаний
		«хорошо»	Незначительные замечания
		«удовлетворительно»	Существенные замечания
		«неудовлетворительно»	Нет ответа на 2 вопроса экз. билета из 3

## 6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

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

Тематика курсовых проектов связана с исследованием и разработкой технологических процессов сварки, пайки, наплавки и других металлургических процессов. Тема может быть связана с разработкой сварочного или вспомогательного оборудования для технологического процесса.

## 8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Классификация сварных конструкций
2	Понятие о технологичности сварных конструкций
3	Влияние материала сварной конструкции на ее технологичность
4	Влияние конструктивных форм сварных соединений на технологичность
5	Количественные критерии оценки технологичности
6	Исходные данные для проектирования технологических процессов изготовления сварных изделий
7	Взаимосвязь технологии и производственных подразделений сварочного производства
8	Условное подразделение сварных конструкций на три типа по ответственности
9	Примеры аварий с изделиями и их причины и последствия
10	Состав технологического процесса
11	Классификация механического оборудования сварочного производства
12	Конструктивное оформление и назначение вращателей, сварочных колонн, порталов, гусакных и велосипедных тележек
13	Устройства для формирования сварных швов при механизированных способах сварки
14	Компоновка сварочных установок
15	Приспособления сварочного производства. Назначение сборочно-сварочных приспособлений и их роль в механизации производства
16	Базирование деталей в приспособлении
17	Разработка принципиальной схемы приспособления
18	Установочные элементы сварочных приспособлений: опорные пластинки и штыри, упоры, призмы и установочные пальцы
19	Зажимные и прижимные элементы приспособлений: механические, пневматические, гидравлические, магнитные и др.
20	Расчет усилий прижима деталей в приспособлении
21	Расчет силовых приводов
22	Рычажные и рычажно-шарнирные прижимы

23	Универсально-сборные приспособления
24	Транспортирующие механизмы
25	Универсальные и специализированные грузозахватные приспособления
26	Универсальные транспортирующие механизмы
27	Конвейеры роликовые, пластинчатые, шаговые и подвесные
28	Погрузочно-разгрузочные устройства
29	Технологические схемы выполнения операций
30	Правка, разметка, механическая и термическая резка, гибка листового и профильного проката, гофрирования и очистка поверхностей
31	Техника выполнения заготовительных операций
32	Технические характеристики заготовительного оборудования
33	Комплексная механизация заготовительных операций
34	Изготовление решетчатых конструкций
35	Сборка и сварка плоских и пространственных ферм
36	Приспособления для сборки ферм
37	Изготовление сварных двутавровых балок
38	Сборка и сварка подкрановой балки
39	Приспособления для сборки
40	Сварочные установки и кантователи
41	Искажение формы двутавровой балки при сварке и методы их устранения
42	Технология сборки и сварки балок коробчатого сечения
43	Конструкция балок кранов
44	Технологическая схема изготовления балки
45	Механизация операций сборки и кантовки балки при сварке
46	Технологические приемы создания строительного проема в балке
47	Сварные соединения балок и стержней
48	Технологические приемы сборки и сварки стыков балок
49	Сварка стыков рельс и стыков арматуры железобетона
50	Соединение труб с трубными досками в теплообменниках
51	Технологические характеристики оболочковых конструкций
52	Изготовление негабаритных вертикальных цилиндрических и телескопических резервуаров
53	Приемы разворачивания рулонов и монтажа конструкций
54	Способы контроля сварных швов
55	Изготовление сферических резервуаров
56	Варианты раскроя шаровых оболочек
57	Технологическая схема изготовления шаровой оболочки в заводских условиях и на монтаже
58	Нормы качества и способы контроля сварных соединений
59	Зависимость технологии от способов транспортировки изделия к заказчику
60	Комплексная механизация при сборке и сварке обечаек, блоков и корпусов в заводских условиях и на монтаже с применением автоматической сварки под флю-

	сом и электрошлаковой сварки
61	Изготовление толстостенных сосудов с монолитной и многослойной стенкой на примере паровых котлов и корпусов атомных реакторов
62	Комплексная механизация технологии изготовления труб с прямолинейными и спиральными швами с применением автоматической сварки под флюсом и в среде защитных газов, сварки ТВЧ и печной
63	Изготовление особо тонкостенных труб. Технологическая схема изготовления многослойных труб
64	Сборка и сварка магистральных трубопроводов в полевых условиях
65	Технологические приемы изготовления сварных узлов, корпусов пассажирских и грузовых вагонов
66	Особенности технологии сборки и сварки кузовов легковых автомобилей
67	Принципы построения поточных линий с применением ручной контактной точечной сварки, многоточечных машин и роботов
68	Технология изготовления корпусов сосудов
69	Изготовление плоских, объемных и с погибью секций сосудов
70	Пирамидальный способ сборки и сварки корпусов
71	Блочный способ сборки корпусов
72	Модульный принцип сборки и сварки корпусов судов
73	Технология сборки и сварки крупных изделий в точный размер
74	Общие принципы компенсации деформаций, возникающих при сварке изделий
75	Сущность метода дозированного противодействия при электрошлаковой сварке крупных изделий в точный размер
76	Сварка кольцевых, рамных и цилиндрических конструкций
77	Примеры изготовления в точный размер деталей автомобилей
79	Исправление дефектов в чугуновых деталях
80	Основные трудности, наблюдаемые при ремонте деталей из чугуна с применением сварки
81	Технология ремонта поверхностных и сквозных дефектов различными способами сварки
82	Технологические дефекты, возникающие при литье и ковке стальных деталей
83	Способы исправлений поверхностных и сквозных дефектов
84	Примеры разрушений крупных деталей машин при эксплуатации (бандажи, рамы, валы) и технология их восстановления с применением электрошлаковых процессов
85	Технология ремонта и изготовления заготовок режущего инструмента и штампов в инструментальном производстве
86	Технологические варианты получения заготовок из разнородных сталей
87	Утилизация отходов инструментальных сталей
88	Типовые схемы применения электрошлакового процесса для получения заготовок режущего инструмента и штампов
89	Примеры получения электрошлаковым литьем деталей машин
90	Применение роботов в сварочном производстве
91	Типы промышленных роботов, их конструктивные схемы, системы управления и приемы обучения
92	Типовые схемы робототехнических комплексов и их оснастка



93	Какие основные сложности возникают при роботизации сварочных работ?
94	Каковы основные схемы базовых механизмов роботов и их система координат?
95	Модульный принцип построения роботов.
96	Какое рабочее пространство обслуживают роботы в зависимости от их конструктивного оформления?
97	В чем отличие систем управления роботами (цикловая, позиционная, контурная)?
98	Конструкции захватных устройств роботов.
99	Какие датчики положения сварочного инструмента применяют при сварке роботами?
100	Как komponуют манипуляторы изделия из модулей?
101	Какие основные принципы заложены при компоновке роботизированного технологического комплекса?

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

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства <sup>1</sup>
1	Технологическая классификация сварных конструкций	ПК-5, ПК-11	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты
2	Заготовительные операции	ПК-11, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты
3	Технология изготовления конструкций оболочкового типа	ПК-11, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты
4	Сварка в ремонтном деле	ПК-11, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты
5	Применение роботов в сварочном производстве	ПК-11, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты

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

## **9.2. 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**

### **9.2.1. Отчет по лабораторной работе**

- Комплект отчетов по лабораторным работам.

**Лабораторная работа № 1** «Исследование деформаций при нагреве электрической дугой кромки пластины и способы их компенсаций»

**Лабораторная работа № 2** «Исследование деформаций при сварке пластины по оси симметрии»

**Лабораторная работа № 3** «Выбор установочных баз, схем расположения прижимных устройств и усилий при проектировании сварочных приспособлений»

**Лабораторная работа № 4** «Определение деформаций тавровой балки при сварке швов и правка ее термическими способами»

#### ***Форма отчета по лабораторным работам (содержание):***

1. Цель работы;
2. Программа работы;
3. Описание лабораторной установки;
4. Методика исследований;
5. Результаты исследований;
6. Выводы по работе

#### ***Требования к оформлению лабораторных работ:***

Отчет (или протокол) по лабораторной работе оформляется на листах белой бумаги формата А4 (210х295 мм). Текст и рисунки размещаются с одной стороны листа. Поля должны быть не менее 25 мм слева и 15 мм справа, сверху и снизу. Листы, начиная со второго, должны быть пронумерованы. Первым оформляется титульный лист. На следующей странице формулируются цель работы и описывается ход работы, приводятся (если требуется) формулы, расчетные соотношения и результаты расчетов (экспериментов) в виде таблиц, рисунков и графиков. В соответствии с полученными результатами делаются выводы о выполнении задания. Нумерация пунктов, таблиц, схем, рисунков и графиков сквозная.

Отчет оформляется в рукописном или машинописном варианте, сшивается в скоросшивателе или переплетается.

#### ***Процедура оценивания лабораторной работы.***

При приеме лабораторной работы оценивается: полнота выполнения опытов и экспериментов, полнота оформления отчета и достоверность полученных результатов, способность студента проводить анализ полученных результатов и делать выводы, степень понимания и владения материалом.

#### ***Критерии оценки:***

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если:
  - работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
  - при разработке технологических процессов продемонстрированы способность использовать современные инструментальные средства и умения выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов;
  - в представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделаны выводы;
  - получены ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:
  - работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
  - или опыты, измерения, вычисления, наблюдения выполнены неправильно;
  - при разработке технологических процессов не продемонстрированы способность использовать современные инструментальные средства и умения выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов;
  - не получены ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе.

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

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, информационные технологии и технологии дифференцированного обучения.

Студенты прорабатывают лабораторные работы и упражнения применительно к тематике дисциплины.

### **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.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **11.1. Обязательная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Парлашкевич В. С. Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] : учеб. пособие : Ч. 1. Производство, свойства и работа строительных сталей / В. С. Парлашкевич. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 161 с. - ISBN 978-5-7264-0941-2.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
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.	Лабораторный практикум	Репозиторий ТГУ
3	Смирнов И. В. Производство сварных конструкций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие по выполнению курсового проекта / И. В. Смирнов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы" ; [науч. ред. В. П. Сидоров]. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 70 с. : ил. - Библиогр.: с. 50. - Прил.: с. 51-70.	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_

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
----------	----------------------------	--	-------------------------

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
4	Сварка и резка материалов: Учебное пособие/ М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др. Под ред. Ю.В. Казакова.— М.:Издательский центр «Академия»,2009.— 400с. ISBN 5-7695-0695-4	Учебное пособие	10
5	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»)
6	Банов М,Д. Специальные способы сварки и резки /М.Д. Банов, В.В. Масаков, Н.П.Плюснина — М.: Издательский центр «Академия», 2009, — 208с. ISBN 978-5-7695-4959-5	Учебное пособие	10

• **другие фонды:**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1.	«Сварка и диагностика»	Периодическое издание из списка ВАК	2 + АНО ГАЦ СВР, 5 экз

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

- Международный научно-технический и производственный журнал «Автоматическая сварка». Электронный документ. Доступ: <http://patonpublishinghouse.com/rus/journals/as>.
- Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Электронный документ. Доступ: <http://mitom.folium.ru/>

- Научно-технический и производственный журнал «Сборка в машиностроении, приборостроении». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
- 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/>
- Журнал «Тяжелое машиностроение». Электронный документ. Доступ: <http://www.tiajmash.ru/>
- Журнал «Упрочняющие технологии и покрытия». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
- Журнал «Цветные металлы». Электронный документ. Доступ: <http://www.rudmet.ru/>
- Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru> ...
- Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>

#### 11.4. Перечень программного обеспечения

п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Windows	1398	Бессрочная
	OfficeStandart	1398	Бессрочная

#### 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.	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .	445020 Тольятти Ул. Белорусская 16В	17	1

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного оборудова- ния	Фактический адрес учебных кабинетов, ла- бораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	(выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон-сультаций Учебная ауди-тория для проведения за-нятий текущего контроля и промежуточной аттеста-ции. (УЛК-807)				
2	Компьютерный класс. Помещение для са-мостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семи-нарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполне-ния курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консуль-таций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и про-межуточной аттестации. (Г-401)	Стол ученический, компь-ютер с выходом в сеть интернет	445020, Самар-ская обл., г. То-льятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16