

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

Заведующий кафедрой СОМДиРП

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

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

Б1.В.ДВ.03.02

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология изготовления 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 учебно-
ному 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										5		5		
Лекции									4	8		12		
Лабораторные										8		8		
Практические									4	8		12		
Контактная работа									8	24		24		
Сам. работа										175		175		
Контроль ¹										9		9		
Итого									8	208		216		

Тольятти, 2016

¹ 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__ 2021 г.

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.03.02 Технология изготовления 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 15.03.02 «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-2) умением обеспе-	<u>Знать:</u> основные типы средств автоматического управления, их

<p>чивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>	<p>устройство, назначение, технические характеристики, требования к параметрам режима автоматической сварки.</p>
	<p><u>Уметь:</u> обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>
	<p><u>Владеть:</u> навыками определения наиболее приемлемого технического решения</p>
<p>(ПК-6) умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</p>	<p><u>Знать:</u> стандартные средства автоматизации при проектировании основных блоков управления.</p>
	<p><u>Уметь:</u> стандартные средства автоматизации при проектировании основных блоков управления..</p>
	<p><u>Владеть:</u> владеть навыками проведения автоматической сварки.</p>
<p>(ПК-12) – способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</p>	<p><u>Знать:</u> принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.</p>
	<p><u>Уметь:</u> самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления; анализировать проектные решения;</p>
	<p><u>Владеть:</u> навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных сред для решения практических задач.</p>

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

ных конструкций	5.3. Технология сборки и сварки балок коробчатого сечения
	5.4. Сварные соединения балок и стержней
6. Технология изготовления конструкций оболочкового типа	6.1. Технологические характеристики оболочковых конструкций
	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.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса): «Технология изготовления сварных конструкций»

Семестр изучения: 3 курс, 1сессия

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (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							
Раздел 1. Введение	Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины	0,5				Лекция с использованием интерактивной доски, проектора		Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, интерактивная доска , ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,4]
Раздел 2. Технологическая классификация сварных конструкций	Тема 2.1. Принципы классификации	0,5		4		Лекция с использованием интерактивной доски, проектора		Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,4]
	Тема 2.2. Технология изготовления сварных конструкций	0,5				Лекция с использованием интерактивной доски, проектора		Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,]
Раздел 3. Механи-	Тема 3.1. Классификация ме-	1				Лекция с использо-		Изучение конспектов и реко-	Компьютерный проектор, интер-	отсутствует	[1,2,3,4]

ческое оборудо- вание, приспо- собления и транс- портиру- ющие ме- ханизмы	ханического оборудования сварочного производства					ванием интерактив- ной доски, проекто- ра		мендуемой ли- тературы	активная доска, ПЭВМ, литера- тура		
	Тема 3.2. При- способления сварочного производства	0,5				Лекция с использо- ванием интерактив- ной доски, проекто- ра		Изучение кон- спектов и реко- мендуемой ли- тературы,	Компьютерный проектор, интер- активная доска, ПЭВМ, литера- тура	отсут- ствует	[2,3,4]
	Лабораторная работа 1. Исследование деформаций при нагреве электрической дугой кромки пластины и спо- собы их ком- пенсаций					Индивидуальные ла- бораторные работы.		Оформление от- чета по лабора- торным работам. Анализ резуль- татов и выводы	Персональный компьютер, сва- рочный пост, инвертор для сварки, плавя- щиеся электро- ды, приборы	провер- ка зна- ний по итогам лаб. занятий	[1,2,3]

Раздел 4. Заготовительные операции	Тема 4.1. Технологические схемы выполнения операций	0,5		1		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]
	Тема 4.2. Техника выполнения заготовительных операций	0,5				Лекция с использованием интерактивной доски, проектора	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы Оформление отчета	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,4]
	Тема 4.3. Технические характеристики заготовительного оборудования	0,5				Лекции с использованием интерактивной доски, проектора	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным занятиям	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,4]
	Лаб. работа 2. Исследование деформаций при сварке пластины по оси симметрии		4			Индивидуальные лабораторные работы.	7	Оформление отчета по лабораторным работам. Анализ результатов и выводы	ПЭВМ, литература	проверка знаний по итогам лаб. занятий	[1,2,4]
	Тема 4.4. Комплексная механизация заготовительных операций					Лекции с использованием интерактивной доски, проектора	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, подготовка к занятиям	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,]

Раздел 5. Технология изготовления решетчатых и балочных конструкций	Тема 5.1. Изготовление решетчатых конструкций	0,5		1		Лекции, практические занятия	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,4]
	Тема 5.2. Изготовление сварных двутавровых балок	0,5				Лекция с использованием проектора	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, ПЭВМ, литература		[1,2,3,4]
	Тема 5.3. Технология сборки и сварки балок коробчатого сечения	0,5				Лекция с использованием проектора	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,4]
	Тема 5.4. Сварные соединения балок и стержней					Лекция с использованием проектора	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3,4]
Раздел 6. Технология изготовления конструкций оболочкового типа	Тема 6.1. Технологические характеристики оболочковых конструкций	0,5		1		Лекция, практические занятия	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература,	отсутствует	[1,2,3,4]
	Тема 6.2. Изготовление сферических резервуаров	0,5				Лекция с использованием проектора	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, ПЭВМ, литература	отсутствует	[1,2,3]
	Тема 6.3. Технологические особенности					Лекция с использованием проектора	7	Изучение конспектов и рекомендуемой ли-	Компьютерный проектор, ПЭВМ, литера-	отсутствует	[1,2,3]

	при изготовлении корпусов вращающихся агрегатов и сосудов, работающих под давлением							тературы	тура		
	Тема 6.4. Изготовление толстостенных сосудов	0,5				Лекции	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература,	отсутствует	[1,2]
	Тема 6.5. Комплексная механизация технологии изготовления труб					Лекция	1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература,	отсутствует	[1,2,3]
Раздел 7. Технология изготовления корпусных транспортных конструкций	Тема 7.1. Технологические приемы изготовления сварных узлов, корпусов пассажирских и грузовых вагонов	0,5		1		Лекция, практические занятия	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, литература,	отсутствует	[1,2,3]
	Тема 7.2. Технология изготовления корпусов сосудов					Лекция	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература,	отсутствует	[1,2,3]

Раздел 8. Технология изготовления сварных деталей машин	Тема 8.1. Технология сборки и сварки крупных изделий в точный размер	0,5		1		Лекция, практические занятия	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература,	отсутствует	[1,3,4]
	Лабораторная работа 4. Определение деформаций тавровой балки при сварке швов и правка её термическими способами		4		1	Индивидуальные лабораторные работы		Оформление отчета по лабораторным работам. Анализ результатов и выводы	Микроскоп металлографический МИМ-7, микроскоп TVO6/20, сварные образцы, атлас сварных образцов, ПЭВМ, литер	проверка знаний по итогам лаб. занятий	[1,2,3,4]
Раздел 9. Сварка в ремонтном деле	Тема 9.1. Исправление дефектов в чугунных деталях	0,5		1		Лекция, практические занятия	21	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература,	отсутствует	[1,2,3,4,5]
	Тема 9.2. Исправление дефектов в стальных деталях	0,5				Лекция	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература,	отсутствует	[1,2,3,4,5]
	Тема 9.3. Технология ремонта и изготовления заготовок режущего инструмента и штампов в инструментальном производстве	0,5				Лекция	7	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы,	Компьютерный проектор, интерактивная доска, ПЭВМ, литература,	отсутствует	[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	0,5		1		Лекция	7	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой ли- тературы,	Компьютерный проектор, интер- активная доска, ПЭВМ, литерат.	отсут- ствует	[2,3,4]
	Тема 10.2. Ти- повые схемы робототехниче- ских комплек- сов и их оснаст- ка					Лекция	7	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой ли- тературы,	Компьютерный проектор, интер- активная доска, ПЭВМ, литера- тура,	отсут- ствует	[2,3,4]
Раздел 11. Заключе- ние	Тема 11.1. Об- щие принципы выбора способа сварки, свароч- ных технологий для изготовле- ния сварных конструкций.	0,5		1		Лекция	7	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой ли- тературы,	Компьютерный проектор, интер- активная доска, ПЭВМ, литера- тура,	отсут- ствует	[1,2,3,4,5]
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	
Экзамен (5 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

- 1 Классификация сварных конструкций.
- 2 Понятие о технологичности сварных конструкций.
- 3 Влияние материала сварной конструкции на свариваемость и 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 Состав технологического процесса.
- 8 Классификация механического оборудования сварочного производства.
- 9 Назначение и конструкции вращателей, сварочных колонн, габолетных и велосипедных тележек, порталов, кантователей и роликовых стенов.
- 10 Устройства для формирования сварных швов при механизированных способах сварки.
- 11 Компоновочные схемы сварочных установок.
- 12 Виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений и их роль в механизации производства.
- 13 Базирование деталей в приспособлении.
- 14 Разработка принципиальной схемы приспособления.
- 15 Установочные элементы сварочных приспособлений: опорные пластинки и штыри, упоры, призмы и установочные пальцы.
- 16 Зажимные и прижимные элементы приспособлений: механические, пневматические, гидравлические, магнитные и др.
- 17 Расчет усилий прижима деталей в приспособлении.
- 18 Универсально-сборные приспособления.
- 19 Транспортирующие механизмы.
- 20 Технологические схемы выполнения операций.
- 21 Правка, разметка, механическая и термическая резка, гибка листового и профильного проката.
- 22 Техника выполнения заготовительных операций.
- 23 Комплексная механизация заготовительных операций.
- 24 Изготовление решетчатых конструкций.

- 25 Изготовление сварных двутавровых балок.
- 26 Приспособления для сборки.
- 27 Сварочные установки и кантователи.
- 28 Искажение формы двутавровой балки при сварке и методы их устранения.
- 29 Технология сборки и сварки балок коробчатого сечения, рельс и арматурных стержней встык.
- 30 Технологическая схема изготовления балки.
- 31 Механизация операций сборки и кантовки балки при сварке.
- 32 Соединение труб с трубными досками в теплообменниках.
- 33 Технологические характеристики оболочковых конструкций.
- 34 Изготовление цилиндрических вертикальных и горизонтальных резервуаров.
- 35 Изготовление стенки и днища вертикальных резервуаров.
- 36 Приемы разворачивания рулонов и монтажа конструкций.
- 37 Способы контроля сварных швов.
- 38 Изготовление сферических резервуаров.
- 39 Варианты раскроя шаровых оболочек.
- 40 Технологическая схема изготовления шаровой оболочки в заводских условиях и на монтаже.
- 41 Особенности прокладки магистральных и технологических трубопроводов.
- 42 Сборка и сварка магистральных трубопроводов в полевых условиях.
- 43 Технологические приемы изготовления сварных узлов, корпусов пассажирских и грузовых вагонов.
- 44 Особенности технологии сборки и сварки кузовов легковых автомобилей.
- 45 Технология изготовления корпусов судов.
- 46 Изготовление плоских, объемных и с погибью секций сосудов.
- 47 Общие принципы компенсации деформаций, возникающих при сварке изделий.
- 48 Технология ремонта валов.
- 49 Исправление дефектов в чугунных деталях.
- 50 Особенности ремонта изделий из алюминиевых сплавов.
- 51 Применение применения роботов в сварочном производстве.

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 ¹
1	Технологическая классификация сварных конструкций	ПК-2; ПК-6, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты
2	Заготовительные операции	ПК-2, ПК-6, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты
3	Технология изготовления конструкций оболочкового типа	ПК-2, ПК-6, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты
4	Сварка в ремонтном деле	ПК-2, ПК-6, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты
5	Применение роботов в сварочном производстве	ПК-2, ПК-6, ПК-12	Собеседование, отчет по лабораторной работе. Экзаменационные билеты

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;

¹ Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

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] :	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ

	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.		
--	--	--	--

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
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

п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	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 ²	Количество посадочных мест
1.	<p>Е-107</p> <p>Лаборатория "Производство сварных конструкций".</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Стол ученический двухместный, стул ученический двухместный, Доска аудиторная (меловая), Рабочий стол для сварки с гидрозажимами, Стенд для сварки-наплавки, Сварочный стол, Трактор для сварки АДГ-602, Выпрямитель сварочный ВДУ-201У2, Реостат балластный РБ-302, Стенд для измерения, Стенд рабочий. Шкаф газовый с баллоном аргона.</p>	445020 Тольятти, ул. Белорусская 16В	31,3	12
2	<p>А-402</p> <p>Лаборатория "Проектирование и контроль сварных и паяных конструкций".</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Стол ученический., стул ученический, доска аудиторная (меловая), Установка для определения прочности сварных конструкций, Установка для определения остаточного напряжения, Муфельная печь электросопротивления, Установка для определения оценки сварного шва, Твердомер, Установка исследования коррозионной стойкости в сварных конструкций, Импульс. рентгеновский аппарат, Установка рентгеновская, Установка испытания на износ, Макет сварной конструкции, Установка испытания на растяжение, Магнитный дефектоскоп, Ультразвуковой дефектоскоп.</p>	445020 Тольятти, ул. Белорусская 14Б	62	20
3	<p>Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная</p>	<p>Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет</p>	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16

№ 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 ²	Количество посадочных мест
	аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консул- таций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и про- межуточной аттестации. (Г-401)				