

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

А.Н. Ярыгин

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой СОМДиРП

В.В. Ельцов

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Б1.В.09

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология контактной сварки

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

15.03.01 «Машиностроение»

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

профиль **ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

(направленность (профиль))

Форма обучения: \_\_\_\_\_ заочная

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

Количество ЗЕТ	5											
Часов по РУП	180											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	4			-			-		8		-	
	№№ курсов											
	1	2	3	4	5							Итого
ЗЕТ по семестрам				5								5
Лекции				12								12
Лабораторные				8								8
Практические				-								-
Контактная работа				20								20
Сам. работа				151								151
Контроль				9								9
Итого				180								180

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

*(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 : СОМДиРП  
(протокол заседания № 6 от 10 марта 2016 г.).



Рецензент

*(должность, ученое звание, степень)*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*(подпись)*

*(И.О. Фамилия)*

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

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

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

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

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник учебно-методического управления

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*(подпись)*

**Р.Л. Хамидуллова**  
*(И.О. Фамилия)*

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.09 Технология контактной сварки**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – получение теоретических знаний и практических навыков по процессам контактной сварки, внедрению, совершенствованию и разработке новых технологий контактной сварки в современном производстве

Задачи:

1. Дать основные знания по теоретическим основам контактной сварки
2. Привить навыки работы на оборудовании для контактной сварки
3. Научить студента выбирать и проектировать элементы оборудования для контактной сварки
4. Научить проектировать технологию для производства сварных конструкций электроконтактной сваркой и оформлять соответствующую технологическую документацию для сопровождения этих работ

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

1. Данная дисциплина (учебный курс) относится к вариативной части дисциплин (Б1.В) программы подготовки бакалавров
2. Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: Технология конструкционных материалов, Материаловедение, Теория сварочных процессов, Электротехника
3. Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины: выпускная квалификационная работа бакалавра

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-10)	Знать: направления деятельности в области контактной сварки, способы обнаружения и устранения дефектов при контактной сварке
	Уметь: рекомендовать возможные технологические процессы для получения соединений с использованием контактной сварки, выбирать, назначать и оптимизировать параметры режима сварки
	Владеть: навыками проектирования технологического процесса изготовления типовых деталей с применением контактной сварки
- способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: особенности влияния параметров режима контактной сварки на свойства сварных соединений, требования по качеству и эксплуатационным свойствам к сварным соединениям
	Уметь: организовать основные и вспомогательные процессы при изготовлении изделий с использованием контактной сварки и контроле качества сварки, назначать параметры режима контактной сварки
	Владеть: навыками работы с аппаратурой управления и измерительной аппаратурой для контактной сварки, диагностики качества сварки, методикой выбора оптимальных параметров режима контактной сварки
- умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)	Знать: уровень и проблемы контактной сварки и направления их решения, устройство и принцип действия оборудования для контактной сварки
	Уметь: выбирать стандартное оборудование и составлять задание на разработку специализированного технологического оборудования
	Владеть: навыками выбора методик исследования и оптимизации технологических процессов контактной сварки и оборудования для контактной сварки, проектирования общей компоновки и основных элементов оборудования для контактной сварки
- готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов,	Знать: системы управления контактной сваркой, требования к сварным соединениям, возмущающие факторы контактной сварки и способы их компенсации
	Уметь: назначать и оптимизировать параметры режима контактной сварки, подобрать и настроить аппаратуру управления контактной сваркой
	Владеть: методиками определения параметров режима

оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-23)	контактной сварки, составления технологического процесса контактной сварки, методиками диагностики контактной сварки
- умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-26)	Знать: схема привода сжатия контактных машин, силовая электрическая схема контактных машин, система охлаждения контактных машин, компоновочная схема контактных машин, классификация контактных машин в соответствии с ГОСТ 297-80
	Уметь: проектировать электроды для контактной сварки, составить силовую электрическую схему контактной машины, составить схему привода сжатия контактной машины
	Владеть: методика паспортизации машин контактной сварки, методика изучения привода сжатия, методика расчёта элементов вторичного контура контактных машин

## Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Формирование соединений при контактной сварке	<p>1.1) Основы контактной сварки</p> <p>1.2) Технология контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением контроль качества, дефекты сварки, шунтирование при стыковой сварке.</p> <p>1.3) Технология контактной точечной сварки. Формирование ядра сварной точки</p> <p>1.4) Технология контактной шовной сварки. Циклограммы, виды, выбор режимов, дефекты, шунтирование.</p> <p>1.5) Лаб. раб. №1 «Техника безопасности при работе на машинах для контактной сварки»</p> <p>1.6) Лаб. раб. № 2 «Основы технологии контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением»</p> <p>1.7) Лаб. раб. № 3 «Основы технологии контактной точечной и шовной сварки»</p>
2. Оборудование для контактной сварки	<p>2.1) Классификация контактных машин, компоновка, технические требования, параметры, требования по безопасности.</p> <p>2.2) Вторичный контур контактных сварочных машин.</p> <p>2.3) Трансформаторы машин для контактной сварки. Особенности, строение, секционирование первичной обмотки, механизмы переключения.</p> <p>2.4) Включающие устройства контактных машин Фазная регулировка сварочного тока. Понятие о коэффициенте мощности контактной сварки и методика его определения.</p> <p>2.5) Механическая часть контактных сварочных машин. Привод сближения и осадки, вращения роликов, сжатия. Пневматический и электромагнитный привод сжатия.</p> <p>2.6) Аппаратура управления контактными сварочными машинами. Основные функции принцип работы и устройства.</p> <p>2.7) Лаб. раб. № 4 «Характеристика контактных сварочных машин»</p>
3. Контроль параметров сварочных процессов	<p>3.1) Контроль параметров режима контактной сварки. Датчики тока, давления, энергии, температуры, дилатометрические.</p> <p>3.2) Аппаратура управления контактной сварки. Принцип работы, методы пассивного, активного контроля и автоматической стабилизации качества контактной сварки</p>
4. Многоэлектродные машины	<p>4.1) Назначение и компоновочные схемы; виды токоподводов, пневматическая, электрическая и водяные схемы.</p> <p>4.2) Электродные узлы; сварочные трансформаторы и схемы их подключения; механическая система.</p> <p>4.3) Лаб. раб. №5. Привод контактных машин</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**Разработчик программы:**

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

(подпись)

А.С. Климов

(И.О. Фамилия)

## (наименование дисциплины)

Курс изучения 4[illegible]

	Лаб. раб. № 1 «Техника безопасности при работе на машинах для контактной сварки»	-	2	-	2	Работа в малых группах	12	Оформление отчета по лаб. раб.	Машина контактной сварки МСР-75; МСМУ-150. Регистратор св. проц. РКДП-0401	Отчет по лаб. раб.	[1, 3, 4]
2. Оборудование для контактной сварки	2.1) Классификация контактных машин, компоновка, технические требования, параметры, требования по безопасности.	1	-	-	-	Традиционная	12	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1]
	2.2) Вторичный контур контактных сварочных машин.	1	-	-	-	Традиционная	12	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1]
	2.3) Трансформаторы машин для контактной сварки. Особенности, строение, секционирование первичной обмотки, механизмы переключения.	1	-	-	-	Традиционная	12	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор Машина контактной сварки МШП-200; Машина контактной сварки МТМ-150; Машина контактной сварки МТПУ-300; Машина контактной сварки МТПК-25	Опрос	[1]
	2.4) Включающие устройства контактных машин Фазная регулировка сварочного тока. Понятие о коэффициенте мощности контактной сварки и методика его определения.	1	-	-	-	Традиционная	12	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1, 4]
	Лаб. раб. №4 «Характеристика контактных сварочных машин»	-	2	-	4	Работа в малых группах	10	Оформление отчета по лаб. раб.	Машина к. с. МСР-75; МСМУ-150; МП-803; МП-806; МШП-200, МТМ-150, МТПУ-300; МТПК-25;	Отчет по лаб. раб.	[1, 3, 4]



									Регистратор св. пр. РКДП-0401; измеритель МИКС-2М		
	2.5) Механическая часть контактных сварочных машин. Привод сближения и осадки, вращения роликов, сжатия. Пневматический и электромагнитный привод сжатия.	1		-	-	Традиционная	10	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1]
	2.6) Аппаратура управления контактными сварочными машинами. Основные функции принцип работы и устройства.	1		-	-	Традиционная	10	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1, 2]
3. Контроль параметров сварочных процессов	3.1) Контроль параметров режима контактной сварки. Датчики тока, давления, энергии, температуры, дилатометрические.	1		-	-	Традиционная	10	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1, 2, 4]
	3.2) Аппаратура управления контактной сварки. Принцип работы, методы пассивного, активного контроля и автоматической стабилизации качества контактной сварки	1		-	-	Традиционная	10	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1, 2]
4. Многоэлектродные машины	4.1) Назначение и компоновочные схемы; виды токоподводов, пневматическая, электрическая и	1	-	-	-	Традиционная	10	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1]

	водяные схемы.										
	4.2) Электродные узлы; сварочные трансформаторы и схемы их подключения; механическая система.	<b>1</b>	-	-	-	Традиционная	10	Изучение материала лекций и литературы	Доска, проектор	Опрос	[1]
	Лаб. раб. №5. Привод контактных машин	-	<b>4</b>	-	<b>2</b>	Работа в малых группах	10	Оформление отчета по лаб. раб.	Машина к. с. МСР-75; МСМУ-150; МП-803; МП-806; МШП-200, МТМ-150, МТПУ-300; МТПК-25; Регистратор св. пр. РКДП-0401; измеритель МИКС-2М	Отчет по лаб. раб.	[1, 3, 4]
<b>Итого:</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	-	<b>8</b>		188				

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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Тестовый опрос перед лабораторной работой	Без условий	60% правильных ответов - допуск к работе
Проверка расчетных самостоятельных работ	Без условий	Без замечаний – отлично Незначительные замечания – хорошо Существенные замечания - удовлетворительно
Промежуточное тестирование	Без условий	80 % правильных ответов – отлично; 70% правильных ответов – хорошо; 60% правильных ответов - удовлетворительно

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Устный экзамен по билетам	Выполнение и отчет по всем лабораторным работам	«отлично»	Своевременный отчет по лабораторным работам после их выполнения, полный ответ на вопросы экзаменационного билета, полные ответы на дополнительные вопросы
		«хорошо»	Своевременный отчет по лабораторным работам после их выполнения, полный ответ на вопросы экзаменационного билета, не вполне полные ответы на дополнительные вопросы
		«удовлетворительно»	Несвоевременная сдача отчетов по лабораторным работ, недостаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета.
		«неудовлетворительно»	Несвоевременная сдача отчетов по лабораторным работ, неверные ответы на вопросы экзаменационного билета.

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

Оценки	Критерии и нормы оценки
<b>«отлично»</b>	Пояснительная записка и графическая часть выполнены в соответствии с действующими нормативами и стандартами, правильно подобраны параметры режима сварки, спроектированы элементы вторичного контура, рассчитан сварочный трансформатор, существенных замечаний к оформлению и содержанию нет. Предложенные решения могут быть реализованы на практике применительно к сварке данной детали.
<b>«хорошо»</b>	Пояснительная записка и графическая часть выполнены в соответствии с действующими нормативами и стандартами, правильно подобраны параметры режима сварки, спроектированы элементы вторичного контура, рассчитан сварочный трансформатор, в работе имеются неточности и замечания к оформлению. Предложенные решения могут быть реализованы на практике применительно к сварке данной детали после исправлений.
<b>«удовлетворительно»</b>	Пояснительная записка и графическая часть в большей степени выполнены в соответствии с действующими нормативами и стандартами, правильно подобраны параметры режима сварки, спроектированы элементы вторичного контура, рассчитан сварочный трансформатор, в работе имеются существенные замечания. Предложенные решения для реализации на практике применительно к сварке данной детали требуют доработки.
<b>«неудовлетворительно»</b>	Пояснительная записка и графическая часть не соответствуют действующим нормативам и стандартам, параметры режима сварки, элементы вторичного контура, сварочный трансформатор рассчитаны неправильно, в работе имеются существенные ошибки, не позволяющие применить предложенные решения на производстве

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

№ п/п	Темы
1	Физическая сущность контактной сварки, механизм формирования соединений при различных её способах
2	Моделирование тепловых процессов контактной сварки
3	Моделирование электрических процессов контактной сварки
4	Контроль обобщённых параметров контактной сварки
5	Дефекты контактной сварки
6	Паспортизация оборудования для контактной сварки
7	Модернизация машин контактной сварки
8	Контроль электрических параметров контактной сварки
9	Аппаратура управления контактной сваркой
10	Диагностика состояния машин контактной сварки
11	Повышение эффективности технологии контактной сварки

## 8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	Виды контактной сварки по ГОСТ 19521-74 «Сварка металлов. Классификация» по технологическим признакам (по форме сварного соединения, роду сварочного тока, виду источника энергии, количеству одновременно выполняемых соединений).
2.	Схема формирования соединения при контактной точечной, шовной и рельефной сварке. Основные и сопутствующие процессы.
3.	Шунтирование тока при контактной точечной, шовной, рельефной и стыковой сварке. Схема протекания процесса, способы уменьшения и компенсации.
4.	Основные параметры режима контактной точечной сварки. Циклограммы сварки для различных материалов, зависимость значений параметров сварки от свойств и толщины свариваемого металла.
5.	Требования к размерам сварной точки в соответствии с ГОСТ 15878-79. Как параметры режима контактной сварки влияют на форму и размеры ядра сварной точки?
6.	Определение контактной шовной сварки, область применения, форма соединения. Разновидности контактной шовной сварки (непрерывная, прерывистая, шаговая).
7.	Контроль качества контактной точечной, шовной и рельефной сварки (дефекты, методы неразрушающего контроля, разрушающий контроль).
8.	Контактная рельефная сварка, разновидности, область применения, особенности.
9.	Сущность стыковой сварки сопротивлением. Параметры режима.
10.	Сущность стыковой сварки оплавлением. Контроль стабильности оплавлением при помощи снятия осциллограммы сварки. Параметры режима.
11.	Область применения контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением. Способы интенсификации нагрева при стыковой сварке оплавлением.
12.	Электрические параметры контактных сварочных машин по ГОСТ 297-73 и ГОСТ 297-80 «Машины контактные. Общие технические условия» (понятие о продолжительности включения, наибольший вторичный ток, номинальный вторичный ток, Номинальный длительный вторичный ток, номинальное вторичное напряжение и коэффициент трансформации).
13.	Полное сопротивление контактной машины в режиме сварки и короткого замыкания (составляющие, векторная диаграмма). От чего зависит величина каждого составляющего комплексного сопротивления.
14.	Саморегулирование контактной точечной и стыковой сварки. Влияние формы вольтамперной характеристики на стабильность протекания контактной сварки.
15.	Вторичный контур контактной сварочной машины (назначение, составные элементы, типовые конструкции, требования по ГОСТ 297-80 «Машины контактные. Общие технические условия», расчёт сечений элементов).
16.	Работа силовых элементов пневматического привода сжатия машин контактной точечной, шовной и рельефной сварки (мембранные, поршневые с двумя камерами, поршневые трёхкамерные).
17.	Факторы, влияющие на стабильность сварочного усилия при контактной сварке. Способы их компенсации.
18.	Сущность и устройства для фазовой регулировки сварочного тока контактных машин (диаграммы мгновенных значений тока и напряжения, фазовая регулировка как переходной процесс в электрической цепи контактной машины).
19.	Возмущения, действующие при контактной сварке, их природа и влияние на стабильность качества сварки.
20.	Измерение сварочного тока на контактных машинах при помощи шунта, трансформатора тока, датчика Холла и пояса Роговского (схемы, сущность, преимущества и недостатки).
21.	Контроль усилия сжатия электродов (аппаратура, способы, преимущества и недостатки).
22.	Управление контактной сваркой по величине тока (схема, сущность, аппаратура, преимущества и недостатки).
23.	Управление контактной сваркой по сопротивлению участка «электрод-электрод» (схема, сущность, аппаратура, преимущества и недостатки).
24.	Управление контактной сваркой по тепловому расширению металла (схема, сущность, аппаратура, преимущества и недостатки).

## 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	Формирование соединений при контактной сварке	ПК-10, ПК-12, ПК-17, ПК-23, ПК-26	Отчёт по лабораторной работе № 1 «Техника безопасности при работе на машинах для контактной сварки» Отчёт по лабораторной работе № 2 «Основы технологии контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением» Отчёт по лабораторной работе № 3 «Основы технологии контактной точечной и шовной сварки»
2	Оборудование для контактной сварки	ПК-10, ПК-12, ПК-17, ПК-23, ПК-26	Отчёт по лабораторной работе № 4 «Характеристика контактных сварочных машин»
3	Аппаратура управления контактной сваркой	ПК-10, ПК-12, ПК-17, ПК-23, ПК-26	Расчётно-графическая работа
4	4. Многоэлектродные машины	ПК-10, ПК-12, ПК-17, ПК-23, ПК-26	Отчёт по лабораторной работе № 5 «Привод контактных машин»

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

Используется как технология традиционного обучения (при чтении лекций), так и интерактивные образовательные технологии (в основном при выполнении лабораторных работ). При чтении лекций также приветствуются вопросы студентов и мини-дискуссии по теме лекции, которые впоследствии могут быть продолжены на практических занятиях.

Для обеспечения активного участия каждого студента в выполнении лабораторной работы и лучшего усвоения материала работы выполняются в составе мини-подгрупп по 3-5 человек (работа в малых группах). Каждая лабораторная работа предусматривает ознакомление с соответствующей технологией и оборудованием. Наиболее важные разделы отчёта – содержание и выводы по работе. В выводах должен быть отмечен учебный результат для студента, итоговая оценка результатов практической части и оценка преимуществ и недостатков изучаемой в данной работе технологии и оборудования. По итогам каждой лабораторной работы предусматривается коллективная защита отчётов студентами подгруппы. Письменный отчёт представляется каждым студентом, обращается внимание на индивидуальные выводы.

Основная форма проведения практических занятий – семинары-дискуссии: студенты выступают с докладами, обсуждают между собой и с преподавателем вопросы по теме занятия. Предусматривается также обсуждение конкретных ситуаций и элементы деловой игры.

## 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	Климов, А. С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 150200 "Машиностроительные технологии и оборудование", спец. 150202 "Оборудование и технология сварочного производства" / А. С. Климов [и др.] ; ТГУ; Автомех. ин-т; каф. "Оборудование и технология сварочного пр-ва и пайки" . - Гриф УМО; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 313 с.	учебное пособие	81
2	Гладков Э.А. Управление процессами и оборудованием при сварке : учеб. пособие для вузов / Э. А. Гладков. - Гриф УМО. - М. : Академия, 2006. - 430 с.	учебное пособие	45
3	Чуларис А. А. Технология сварки давлением : учеб. пособие для вузов / А. А. Чуларис, Д. В. Рогозин. - Гриф УМО. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 222 с.	учебное пособие	62
4	Климов А. С. Контактная сварка : вопросы управления и повышения стабильности качества : [монография] / А. С. Климов. - М. : Физматлит, 2011. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 197-216. - ISBN 978-5-9221-1308-3 :100-00	монография	20

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.И. 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
1	Сварочное производство	Периодический научно-технический журнал из списка ВАК	1
2	Технология машиностроения	Периодический научно-технический журнал из списка ВАК	1

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

- Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www1.fips.ru>
- Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.espacenet.com>

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	А-121 Лаборатория "Контактная сварка". 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.	Машина стыковая МСР-75 , Машина стыковая МСМУ-150, Машина точечной сварки , Робот МП-11 1, Клещи точечной сварки МТП-806 , Клещи точечной сварки МТП-806, Компрессор К-25 , Камера диффузионной сварки, Машина шовной сварки МШП-200 , Машина точечной сварки МТПУ-200, Машина точечной сварки МТМ-150, Робот и шкаф управления ПР-601/60, Шкаф металлический, Машина точечной сварки МТПК-25, Принтер, Компьютер, Доска аудиторная (меловая) , Стул ученический - 12 шт., стол ученический - 5шт., Машина разрывная Р-20, Верстак с тесками.	445020 Тольятти Белорусская, 14Б	145	10
2	А-125 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная	Стол ученический трехместный моноблок, стол преподавательский, сул преподавательский, кафедра, доска			

№ 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
	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.	меловая . Экран навесной, проектор., процессор. Мышь комп., пульт..			
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16