

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.В.01.03**  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологии термомеханических способов сварки

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

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

**Сварка и пайка новых металлических и неметаллических неорганических материалов**

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

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

Количество ЗЕТ	8											
Часов по РУП	288											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	3			-			-		-		-	
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5							Итого
ЗЕТ по семестрам			8									5
Лекции			18									18
Лабораторные			28									28
Практические			28									28
Контактная работа			74									74
Сам. работа			178									178
Контроль			36									36
Итого			288									288

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

*(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 № 1 от «30» августа 2019 г.).

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2021 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

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

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

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

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой СОМДиРП  
(выпускающей направление (специальность))

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Ельцов  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой СОМДиРП  
(разработавшей РПД)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Ельцов  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.01.03 Технологии термомеханических способов сварки**

Приведены классификация и основные параметры процессов сварки давлением. Рассмотрены вопросы влияния состояния поверхности свариваемых деталей на протекание сварочных процессов. Представлены механические, тепловые и электрические эффекты в плоскости контакта, диффузионные процессы, топохимические реакции при сварке давлением. Приведены сведения о назначении параметров режима и составлении технологии сварки давлением различных материалов.

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

Цель – овладение студентом теоретическими знаниями и практическими навыками по процессам сварки давлением, внедрению, совершенствованию и разработке новых технологий сварки давлением в современном производстве.

1. Дать представление об области применения и теоретическим основам сварки давлением (взрывом, холодной, ультразвуковой, диффузионной, трением и контактной).

2. Ознакомить с теорией подобия физических процессов в свариваемых контактах и сформировать навыки её применения.

3. Научить назначать и рассчитывать параметры режима при различных способах сварки давлением.

4. Дать представление об особенностях протекания основных процессов в контакте при давлении и нагреве (механические, тепловые и электрические эффекты, диффузионные процессы).

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

Дисциплина «Технологии термомеханических способов сварки» относится к вариативной части первого блока дисциплин учебного плана.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Технология конструкционных материалов, Материаловедение, Теория сварочных процессов, Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки, Специальные методы сварки, Материаловедение сварки и пайки.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – научно-исследовательская практика, подготовка 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
- способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий (ПК-3)	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
- способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования (ПКО-4)	Знать: основные направления развития термомеханических способов сварки, сущность, классификацию и параметры основных способов сварки давлением; диффузионные процессы в твёрдых телах
	Уметь: рекомендовать возможные технологические процессы для получения соединений с использованием термомеханических способов сварки
	Владеть: навыками поиска научной и технической информации по термомеханическим способам сварки, навыками работы на измерительном и исследовательском оборудовании, методиками испытаний и проверки качества соединений
- способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку и внедрение нового материала и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования (ПКО-6)	Знать: основные положения патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности
	Уметь: проводить подготовку документов к патентованию и оформлению ноу-хау в области термомеханических способов сварки
	Владеть: навыками по использованию знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау в области термомеханических способов сварки

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Теоретические основы	Актуальность, цель и задачи дисциплины
	Кристаллическое и аморфное состояние материалов
	Структура и геометрия металлической поверхности. Контакт поверхностей

	Лабораторная работа № 1. Классификация и основные параметры процессов сварки давлением металлов
	Лабораторная работа № 2. Измерение сопротивления электрод-электрод при контактной сварке
Модуль 2. Основные и сопутствующие процессы	Механические, тепловые и электрические эффекты в плоскости контакта при его деформациях
	Диффузионные процессы в твёрдых телах
	Топохимические реакции при сварке давлением
	Энергетические показатели металлофизических процессов в контакте
	Основы взаимодействия металлов при сварке давлением
	Лабораторная работа № 3. Измерение электрических и энергетических показателей сварки давлением
	Подобие физических процессов в свариваемом контакте

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 8 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины Технологии термомодеформационных способов сварки

(наименование дисциплины)

Семестр изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)	
		Контактная работа (в часах)						Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы				
		лекций	лабораторных	практических								
1. Теоретические основы	1.1. Актуальность, цель и задачи дисциплины	2	-	-	-	Визуальная лекция с использованием наглядных пособий, проектора	12	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Доска, проектор	-	2	
	1.2. Кристаллическое и аморфное состояние материалов	2	-	-	-	Визуальная лекция с использованием наглядных пособий, проектора	12	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Доска, проектор	-	2	
	1.3. Структура и геометрия металлической поверхности. Контакт поверхностей	2	-	-	-	Визуальная лекция с использованием наглядных пособий, проектора	12	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Доска, проектор	опрос	1, 2, 4	
		-	-	6	-	Семинар-дискуссия						
	1.4. Лабораторная работа № 1. Классификация и основные параметры процессов сварки давлением металлов	-	8	-	6	Работа в малых группах	12	Оформление отчета о лабораторной работе № 1	Машины контактной сварки МТПУ-300, МШП-200, МТПК-25, МВТ-1601 регистратор	Защита отчёта о лабораторной работе № 1	1, 2	
		-	-	6	-	Проблемный семинар						

									РКДП-0401, регистратор МИКС-2М		
	1.5. Лабораторная работа № 2. Измерение сопротивления электрод-электрод при контактной сварке	-	10	-	6	Работа в малых группах	12	Оформление отчета о лабораторной работе № 2	Машины контактной сварки МТПУ- 300, МШП-200, МТПК-25, МВТ- 1601 регистратор РКДП-0401, регистратор МИКС-2М	Защита отчёта о лаборато рной работе № 2	1, 2
2. Основные и сопутствующие процессы	2.1. Механические, тепловые и электрические эффекты в плоскости контакта при его деформациях	2	-	-	-	Визуальная лекция с использованием наглядных пособий, проектора	12	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Доска, проектор	-	1, 2, 4
		-	-	2	-	Семинар-дискуссия					
	2.2. Диффузионные процессы в твёрдых телах	2	-	-	-	Визуальная лекция с использованием наглядных пособий, проектора	12	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Доска, проектор	опрос	2, 4
	2.3. Топохимические реакции при сварке давлением	2	-	-	-	Визуальная лекция с использованием наглядных пособий, проектора	12	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Доска, проектор	опрос	2, 4
	2.4. Энергетические показатели металлофизических процессов в контакте	2	-	-	-	Визуальная лекция с использованием наглядных пособий, проектора	12	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Доска, проектор	опрос	1...4
	2.5. Основы взаимодействия металлов при сварке давлением	2	-	4	2	Семинар-дискуссия	12	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Доска, проектор	-	1...4

	2.6. Лабораторная работа № 3. Измерение электрических и энергетических показателей сварки давлением	-	10	-	8	Работа в малых группах	12	Оформление отчета о лабораторной работе № 3	Машины контактной сварки МТПУ-300, МШП-200, МТПК-25, МВТ-1601 регистратор РКДП-0401, регистратор МИКС-2М	Защита отчёта о лабораторной работе № 3	2
		-	-	4	-	Проблемный семинар					
	2.7. Подobie физических процессов в свариваемом контакте	2	-	6	2	Проблемный семинар. Решение ситуационных задач	10	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Персональный компьютер, калькулятор	опрос	2, 4
Подготовка к экзамену		-	-	-			36	Подготовка к экзамену		-	
Итого:		18	28	28	24		178				



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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита отчётов по лабораторным работам № 1...3	Наличие отчётов, оформленных в соответствии с методикой выполнения работ	«зачтено» - отчёт выполнен, сформулированы ответы на контрольные вопросы «незачтено» - отчёт не выполнен или выполнен с грубыми нарушениями, неверные ответы на контрольные вопросы

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Письменный экзамен по билетам	Защита отчетов по лабораторным работам № 1...3	«отлично»	Полный ответ на вопросы экзаменационного билета, полные ответы на дополнительные вопросы
		«хорошо»	Полный ответ на вопросы экзаменационного билета, не вполне полные ответы на дополнительные вопросы
		«удовлетворительно»	Недостаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета.
		«неудовлетворительно»	Неверные ответы на вопросы экзаменационного билета.

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

Курсовой проект или работа по данной дисциплине не предусмотрены

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

№ п/п	Темы рефератов (на основании научных журналов, публикаций в сети Интернет и патентов)
1.	Кристаллическое и аморфное состояние материалов
2.	Структура и геометрия металлической поверхности. Контакт поверхностей
3.	Классификация и основные параметры процессов сварки давлением металлов
4.	Механические, тепловые и электрические эффекты в плоскости контакта при его деформациях
5.	Диффузионные процессы в твёрдых телах
6.	Топохимические реакции при сварке давлением
7.	Энергетические показатели металлофизических процессов в контакте
8.	Основы взаимодействия материалов при сварке давлением
9.	Подобие физических процессов в свариваемом контакте

- Материалы творческих заданий представить преподавателю в виде презентаций в PowerPoint и отдельно текстовый файл в Microsoft Word.

- Докладывать материалы перед группой студентов в форме конференции-семинара во время аудиторных практических занятий.

## 8. Вопросы к экзамену

1.	Каково современное представление о строении атома?
2.	Чем определяются химические свойства элементов?
3.	Какие виды межатомного взаимодействия вы знаете?
4.	Какие виды кристаллических решеток существуют?
5.	Какие виды металлических кристаллических решеток существуют?
6.	Как можно классифицировать твердые растворы?
7.	Что называется твердым раствором внедрения?
8.	Что называется аморфным веществом?
9.	Чем отличаются аморфные вещества от кристаллических?
10.	Как получают металлические стекла?
11.	Какие этапы включает технология производства ситаллов?
12.	Какие слои включает реальная поверхность физических тел?
13.	Как влияют легирующие элементы на скорость окисления железа?
14.	Что такое волнистость поверхности и какими параметрами она характеризуется?
15.	Что такое шероховатость поверхности и какими параметрами она характеризуется?
16.	Чем определяется номинальная площадь механического контакта при сварке давлением?
17.	Каково влияние тепловых эффектов в плоскости контакта при его деформировании на образование единого соединения?

18.	Какие электрические явления происходят в плоскости контакта при его деформировании?
19.	Какова роль при сварке давлением адсорбированных жидкостных или газовых молекул, сконцентрированных во впадинах между микровыступами?
20.	Какие механизмы диффузии действуют в твердых телах?
21.	Перечислите и охарактеризуйте основные эффекты диффузии.
22.	Как можно классифицировать дефекты реальных кристаллических веществ?
23.	Какие виды линейных дефектов имеют реальные твердые тела?
24.	Что является главным источником вакансий в твердом теле?
25.	В чем состоит отличие процессов диффузии в аморфных веществах в сравнении с кристаллическими?
26.	Каков механизм топохимических реакций присоединения и замещения?
27.	Перечислите основные факторы, влияющие на скорость твердофазных процессов.
28.	Какой энергетический параметр является определяющим при сварке давлением?
29.	Как можно классифицировать различные процессы сварки давлением?
30.	Какие способы сварки давлением относятся к Р,Т-процессам, Р,Т,А-процессам, Р-процессам?
31.	В чем заключается подобие процессов, происходящих в свариваемом контакте?
32.	Как производится расчет режима сварки по критериям подобия?

## **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. Теоретические основы	ПК-3, ПКО-4, ПКО-6	Доклад
2	1. Теоретические основы	ПК-3, ПКО-4	Отчет по лабораторной работе №1
3	1. Теоретические основы	ПК-3, ПКО-4	Отчет по лабораторной работе №2
4	2. Основные и сопутствующие процессы	ПК-3, ПКО-4	Доклад
5	2. Основные и сопутствующие процессы	ПК-3, ПКО-6	Отчет по лабораторной работе №3
6	ВСЕ РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ	ПК-3, ПКО-4, ПКО-6	Портфолио

### **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. Доклады по темам** (Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы)

#### **9.2.1.1. Темы докладов по разделу №1 «Теоретические основы»:**

- Кристаллическое и аморфное состояние материалов;
- Структура и геометрия металлической поверхности. Контакт поверхностей;
- Классификация и основные параметры процессов сварки давлением металлов.

#### **9.2.1.2 Темы докладов по разделу №2 «Основные и сопутствующие процессы»:**

- Механические, тепловые и электрические эффекты в плоскости контакта при его деформациях;
- Диффузионные процессы в твёрдых телах;
- Топохимические реакции при сварке давлением;
- Энергетические показатели металлофизических процессов в контакте;
- Подobie физических процессов в свариваемом контакте.

### **9.2.1.3. Критерии оценки докладов**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если доклад выполнен по теме, студент ответил на уточняющие вопросы со стороны аудитории, доклад сопровождается необходимым количеством иллюстративного материала должного уровня;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если доклад выполнен не по теме, не даны ответы на уточняющие вопросы со стороны аудитории или аудитория не смогла их сформулировать, количество и качество иллюстративного материала не соответствует уровню.

**9.2.2. Портфолио** (Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в учебной дисциплине):

#### **9.2.2.1 Структура портфолио**

- Титульный лист;
- Содержание портфолио;
- Распечатка доклада по первому разделу дисциплины;
- Распечатка доклада по второму разделу дисциплины;
- Отчёт по лабораторной работе № 1;
- Отчёт по лабораторной работе № 2;
- Отчёт по лабораторной работе № 3;
- Письменный ответ на первый экзаменационный вопрос;
- Письменный ответ на второй экзаменационный вопрос.

#### **9.2.2.2 Критерии оценки:**

По результатам успешной защиты всех трёх лабораторных работ, выступления с двумя докладами и письменных ответов на два экзаменационных вопроса после сдачи своего портфолио все студенты получают оценку «отлично».

#### **9.2.2.3 Пример портфолио (приведён папке УМК дисциплины)**

## **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 и на практических занятиях). 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 4-5 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 (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Климов А. С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. С. Климов, Н. Е. Машнин. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 236 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1154-2.	учебное пособие	ЭБС «Лань»

### 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	<b>Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Г. Чернышов [и др.] ; под ред. Г. Г. Чернышова, Д. М. Шашина. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 461 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1342-3.	учебное пособие	ЭБС «Лань»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_

А. М. Асаева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

### **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/>
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус.,
- 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> ...
- Web of Science [Электронный ресурс] :мультidisциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана
- Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>

### **11.4. Перечень программного обеспечения**

- Windows (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
- Office Standart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно)



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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
1	А-303 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический, стул, доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.	445020 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.14А	85,30	60
2	А-121 Лаборатория "Контактная сварка". Учебная аудитория для проведения занятий	Машина стыковая МСР-75 Машина стыковая МСМУ-150, Машина точечной сварки, сварки МТП-806 ,	445020 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.14А	145,50	10

№ 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
	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.	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, стол ученический, Машина разрывная Р-20, Верстак с тесками.  Робот МП-11 1,  Клещи точечной			
3	Г-401 Компьютерн ый класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для	Стол ученический, Стул, компьютер с выходом в сеть интернет.	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, главный корпус	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				