

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

Б1.В.ДВ.15.01
(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование и приспособления для пайки

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

«Современные технологические процессы изготовления деталей в
машиностроении»

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

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

Количество ЗЕТ	3											
Часов по РУП	108											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	8											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам								3				3
Лекции								16				16
Лабораторные								16				16
Практические												
Контактная работа								32				32
Сам. работа								40				40
Контроль								36				36
Итого								108				108

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

- ☒ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП (протокол заседания № _____ г.
- ☐ Рецензент

Срок действия рабочей программы дисциплины до _____ 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.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой:

СОМД и РП

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

В.В.Ельцов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой СОМДиРП

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

В.В. Ельцов

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.15.01 Оборудование и приспособления для пайки

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – повысить готовность студента решать производственные вопросы, связанные с оборудованием для пайки.

Задачи:

1. Изучение принципов работы и требований к оборудованию для подготовки поверхностей и сборке под пайку.
2. Изучение принципов работы и требований к оборудованию для создания контролируемых газовых сред для пайки.
3. Изучение принципов работы и требований к оборудованию для создания и измерения вакуума.
4. Изучение принципов работы и требований к нагревательному оборудованию для пайки.

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Теоретические основы пайки», «Технологические основы пайки».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – одновременно изучаемые дисциплины «Производство сварных конструкций» и «Приспособления для сварки и пайки», дипломное проектирование (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
- способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	<p>Знать: основные понятия, относящиеся к математическому моделированию</p> <p>Уметь: формировать отчетную документацию по проведенному анализу</p> <p>Владеть: навыками работы в постпроцессоре</p>
умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)	<p>Знать: стандартные средства автоматизации проектирования</p> <p>Уметь: использовать стандартные средства автоматизации проектирования</p> <p>Владеть: навыками работы в программах САПР</p>

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Оборудование для подготовки поверхности и сборки под пайку	<p>Тема 1.1. Оборудование для очистки поверхности. Оборудование для термической и механической очистки поверхности. Оборудование для химической очистки поверхности Оборудование для физико-химической очистки поверхности.</p>
	<p>Тема 1.2. Оборудование для нанесения покрытий под пайку. Оборудование для лужения. Оборудование для нанесения гальванических и химических покрытий под пайку. Оборудование для нанесения покрытий под пайку методом термического испарения и конденсации в вакууме..</p>
Раздел 2. Оборудование для получения контролируемых газовых сред для пайки	<p>Тема 2.1. Общие требования к оборудованию для получения контролируемых атмосфер</p>
	<p>Тема 2.2 Получение азото-водородных смесей. Способы получения азотоводородных смесей. Установки для диссоциирования аммиака. Получение азотоводородных смесей частичным сжиганием и разбавлением диссоциированного аммиака.</p>

	<p>Тема 2.3. Получение газовых смесей, содержащих оксид углерода и водород.</p> <p>Генераторы для получения восстановительных газовых смесей.</p> <p>Получение эндотермических и экзотермических атмосфер.</p> <p>Использование выхлопных газов для получения контролируемых паяльных смесей.</p> <p>Очистка газов от примесей.</p>
	<p>Тема 2.4. Получение газовых смесей, содержащих дополнительные активаторы.</p> <p>Получение галоидосодержащих газов.</p> <p>Получение паров активных элементов.</p>
Раздел 3. Основы вакуумной техники	<p>Тема 3.1. Вакуум. Общие термины и определения. Изменение режимов течения газа и проводимости трубопровода при откачке. Степени вакуума.</p> <p>Откачка: основные понятия. Основное уравнение вакуумной техники.</p> <p>Процессы изменения состояния газа в вакуумной системе.</p> <p>Расчет длительности откачки.</p>
	<p>Тема 3.2. Вакуумные насосы.</p> <p>Классификация, основные характеристики и области применения различных типов вакуумных насосов.</p> <p>Объемные механические роторные насосы с масляным уплотнением. Пластинчато-роторные, пластинчато-статорные и плунжерные вакуумные насосы. Двухступенчатые вакуумные насосы с масляным уплотнением. Откачка конденсирующихся паров с помощью механических вакуумных насосов с масляным уплотнением.</p> <p>Двухроторные насосы.</p> <p>Турбомолекулярные насосы.</p> <p>Устройство и принцип работы пароструйных вакуумных насосов. Требования к рабочей жидкости пароструйных вакуумных насосов. Особенности конструкции паромасляных диффузионных насосов.</p> <p>Сорбционные насосы. Ловушки.</p>
	<p>Тема 3.3. Приборы для измерения давления разреженного газа.</p> <p>Приборы прямого действия для измерения давления разреженного газа.</p> <p>Приборы косвенного действия для измерения давления разреженного газа в области низкого вакуума.</p> <p>Приборы косвенного действия для измерения давления разреженного газа в области высокого вакуума.</p>
	<p>Тема 3.4. Типовая схема и принципы расчета вакуумной системы.</p> <p>Основные требования к вакуумным системам. Общие принципы расчета вакуумных систем.</p>
Раздел 4. Нагревательное оборудование для пайки	<p>Тема 4.1. Виды теплопередачи и их использование при пайке. Классификация способов пайки по источнику нагрева.</p>
	<p>Тема 4.2. Печи для пайки.</p>

	<p>Особенности печного нагрева. Классификация печей. Печи периодического действия. Особенности конструкции вакуумных печей. Контейнеры для пайки. Печи непрерывного действия. Расчет необходимой мощности печи. Нагреватели в печах сопротивления.</p>
--	--

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины «Оборудование и приспособления для пайки»

Семестр изучения – 8-й

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекомен- дуемая литера- тура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лек- ций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реа- лизующие применяе- мую образовательную технологию	в часах	формы организа- ции самостоятельной работы			
		лекций	лаборатор- ных	практиче- ских							
Раздел 1. Оборудова- ние для пайки	Тема 1.1. Обо- рудование для подготовки по- верхности и сборки под пай- ку	3					6	Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посещае- мости лек- ций	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 14, 15
	Тема 1.2. Обо- рудование для получения кон- тролируемых атмосфер для пайки	5					8	Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посещае- мости лек- ций	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14
	Тема 1.3. Нагре- вательное обо- рудование для пайки	5					9	Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посещае- мости лек- ций	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 14, 15
	Лабораторная работа №1. Пе- чи и контейнеры для пайки		4		2	Работа в малых группах (4-5 человек)	3	Оформление и подготовка к за- щите отчета по лабораторной ра- боте	Электropечи, контейнеры для пайки	отчет и проверка знаний по итогам лаб. работ	3, 4, 5, 6, 7, 9

	Лабораторная работа №2. Изучение конструкции электролизно-водного генератора АС-1		4		2	Работа в малых группах (4-5 человек)	4	Оформление и подготовка к защите отчета по лабораторной работе	Электролизно-водный генератор АС-1	отчет и проверка знаний по итогам лаб. работ	3
Раздел 2. Приспособления для пайки	Тема 2.1. Классификация приспособлений для пайки	1					2	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы		Контроль посещаемости лекций	2, 4, 5, 11, 12
	Тема 2.2. Требования к приспособлениям для пайки	2					2	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посещаемости лекций	2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13
	Лабораторная работа №3. Оборудование и приспособления для пайки, применяемое в ООО «Тольяттинский трансформатор» и ООО «АПЭЛ»		4		2	Работа в малых группах (10-12 человек)	3	Оформление и подготовка к защите отчета по лабораторной работе	Участок газопламенной пайки, оборудование для низкотемпературной пайки и лужения, термический участок, оборудование для пайки электросопротивлением, оборудование для пайки печатных плат	отчет и проверка знаний по итогам лаб. работ	3, 4, 5, 9, 14, 15
	Лабораторная работа №4. Оборудование и приспособления для пайки, применяемое в ОАО «АВТОВАЗ» и		4		2	Работа в малых группах (10-12 человек)	3	Оформление и подготовка к защите отчета по лабораторной работе	Участок пайки инструмента, посты газопламенной пайки с газовым флюсом, конвейерные печи для пайки в восста-	отчет и проверка знаний по итогам лаб. работ	3, 4, 5, 7, 8, 9, 14, 15

	ООО «Лада-инструмент»								новительной среде, цеха термической обработки		
	Подготовка к экзамену						36				
Итого:		16	16		8		76				
		32									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Проверка знаний по итогам лабораторных работ (защита работы)	Выполнение лабораторной работы	«работа зачтена» - студент выполнил лабораторную работу, оформил отчет и ответил на дополнительные вопросы преподавателя
		«работа не зачтена» - студент не выполнил лабораторную работу, или не оформил отчет, или не ответил на дополнительные вопросы преподавателя
Контроль посещаемости лекций	Без условий	Учитывается при самооценке преподавателя (сравнение ответов студентов с различной посещаемостью). Для студентов – поощряется хорошее посещение лекций при прочих равных условиях и выполнении обязательного минимума требований для получения соответствующей оценки на экзамене.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Устный экзамен по билетам	Выполнение и отчет по всем лабораторным работам	«отлично»	Принципиально правильные ответы на все вопросы (включая задачу) экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы
		«хорошо»	Принципиально правильные ответы на все вопросы (включая задачу) экзаменационного билета и неправильные ответы на дополнительные вопросы либо принципиально правильные ответы на два из трех (включая задачу) вопросов билета, но правильные ответы на до-

			полнительные вопросы
		«удовлетворительно»	Принципиально правильные ответы на два из трех (включая задачу) вопросов экзаменационного билета, но неправильные ответы на большинство дополнительных вопросов, либо при наличии принципиальных ошибок в ответах на два из трех вопросов билета – правильные ответы на уточняющие дополнительные вопросы по тематике этих вопросов
		«неудовлетворительно»	Принципиально неправильные ответы на два вопроса (или вопрос и задачу) экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

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

Письменные работы по данной дисциплине не предусмотрены.

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	Общая характеристика оборудования для пайки.
2.	Оборудование для термической и механической очистки поверхности.
3.	Оборудование для химической очистки поверхности.
4.	Оборудование для физико-химической очистки поверхности.
5.	Оборудование для нанесения покрытий под пайку.
6.	Оборудование для сборки под пайку и нанесения припоя.
7.	Основные требования к оборудованию для получения контролируемых атмосфер.
8.	Способы получения азотоводородных смесей.
9.	Генераторы для получения газовых смесей, содержащих водород и оксид углерода.
10.	Очистка газов от примесей.
11.	Получение контролируемых сред с активаторами.
12.	Вакуум. Общие термины и определения. Степени вакуума.
13.	Откачка: основные понятия. Основное уравнение вакуумной техники.
14.	Изменение режимов течения газа и проводимости трубопровода при откачке.
15.	Процессы изменения состояния газа в вакуумной системе.
16.	Расчет длительности откачки.
17.	Классификация, основные характеристики и области применения различных типов вакуумных насосов.
18.	Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением.
19.	Откачка конденсирующихся паров с помощью механических вакуумных насосов с масляным уплотнением.
20.	Турбомолекулярные насосы.
21.	Устройство и принцип работы пароструйных вакуумных насосов.
22.	Приборы для измерения давления разреженного газа. Классификация и области применения.
23.	Типовая схема вакуумной системы.
24.	Основные требования к вакуумным системам. Общие принципы расчета вакуумных систем.
25.	Классификация способов пайки по источнику нагрева.
26.	Особенности печного нагрева. Классификация печей.
27.	Печи периодического действия.
28.	Особенности конструкции вакуумных печей.
29.	Контейнеры для пайки.

30.	Печи непрерывного действия.
31.	Нагреватели в печах сопротивления.
32.	Оборудование для пайки погружением.
33.	Особенности индукционного нагрева и оборудование для индукционной пайки.
34.	Оборудование для пайки электросопротивлением и газопламенной пайки.
35.	Классификация приспособлений для пайки.
36.	Поддерживающие и скрепляющие приспособления для пайки. Способы приложения давления на соединяемые поверхности при пайке.
37.	Защитные приспособления для пайки.
38.	Противодеформационные и теплоконцентрирующие приспособления для пайки.
39.	Требования к приспособлениям для пайки с местным нагревом.
40.	Требования к приспособлениям для пайки с общим нагревом.
	Типовая задача: Дать рекомендации по оснащению технологического процесса пайки заданной конструкции (по эскизу) оборудованием и приспособлениями.

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	Раздел 1. Оборудование для пайки	ПК-6; ПК-12	отчеты по лабораторным работам; вопросы к экзамену
2	Раздел 2. Приспособления для пайки	ПК-6; ПК-12	отчеты по лабораторным работам; вопросы к экзамену

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. Отчеты по лабораторным работам

В начале отчета приводятся цель и программа работы. Основная часть отчета должна содержать сведения о содержании и результатах работы, включая краткое описание принципа работы изучаемого оборудования и приспособлений, их назначения и технических характеристик, необходимые схемы, таблицы и графики. В конце отчета приводятся выводы о достижении цели работы, по конкретным полученным результатам, о преимуществах и недостатках изученного оборудования и приспособлений. При защите отчета обсуждаются принципы, технические характеристики, преимущества и недостатки изучаемого оборудования и приспособлений, ход и результаты работы.

Критерии оценки при приеме работы приведены в разделе 5 рабочей программы.

9.2.2. Вопросы к экзамену

Вопросы и содержание типовой задачи к экзамену приведены в разделе 8, а критерии оценки – в разделе 5 рабочей программы.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины

По дисциплине предусмотрены традиционные лекционные занятия. Однако это не исключает активное участие студентов в проведении лекции, общение преподавателя со студентами в режиме диалога.

При проведении лабораторных работ желательно использовать работу в малых группах, чтобы обеспечить активное участие каждого студента в выполнении работы. Оптимальная численность подгруппы – три-четыре человека. Важным является знакомство студентов с работающим оборудованием и приспособлениями на предприятиях. Поэтому часть лабораторных работ организуется на предприятиях, а затем оформляется и обсуждается в ТГУ. В связи с трудностями оформления доступа студентов на предприятия рекомендуется увеличение численности подгруппы до 10 – 12 человек.

В ООО «Тольяттинский трансформатор» студенты знакомятся с оборудованием и приспособлениями участка газопламенной пайки, рабочих мест для низкотемпературной пайки и лужения, пайки электросопротивлением, а также на участке термической обработки, в ООО «АПЭЛ» – с оборудованием и приспособлениями для пайки печатных плат.

На Волжском автозаводе студенты знакомятся с оборудованием и приспособлениями на участках пайки с газовым флюсом, пайки и термической обработки в восстановительной среде, в ООО «Лада-инструмент» – с оборудованием и приспособлениями для подготовки поверхности, пайки и контроля твердосплавного инструмента, а также с печами для термической обработки в газовой среде и в вакууме.

Наиболее важным разделом отчета по работе следует считать выводы по работе, в которых отмечается, достигнута ли цель работы, анализируются преимущества и недостатки рассмотренного оборудования и приспособлений, их соответствие задачам и условиям производства.

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.	Технология и оборудование для пайки [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Б. Н. Перевезенцев [и др.] ; ТГУ ; Автомех. ин-т ; каф. "Оборудование и технология сварочного пр-ва и пайки" ; [науч. ред. Б. Н. Перевезенцев]. - [Изд. 2-е, испр.] ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 211 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - Прил.: с. 188-211. - ISBN 978-5-8259-1029-1.	Лаб. практикум	Репозиторий ТГУ
2.	Припадчев А. Д. Технология выполнения паяных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, Н. 3. Султанов ; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 133 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1478-3.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

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
3.	Григорьев Б. Л. Пайка металлов и сплавов : учеб. пособие / Б. Л. Григорьев ; Санкт-Петербург. политехн. ун-т Петра Великого ; под ред. С. А. Ермакова. - 2-е изд., доп. и перераб. - Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. - 276 с. : ил. - Библиогр.: с. 272-273. - Прил.: с. 231-271. - ISBN 978-5-7422-5950-3	учебное пособие	10
4.	Серебряник И. П. Автовакуумная некапиллярная конструкционная пай-	произв.-практ. издание	5

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видео-пособия и др.)	Количество в библиотеке
	ка : [произв.-практ. издание] / И. П. Серебряник. - Киев : Альфа Реклама, 2011. - 62 с.		
5.	Вакуумная техника: справочник / К. Е. Демихов [и др.] ; под общ. ред. К. Е. Демихова, Ю. В. Панфилова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2009. – 590 с. : ил. – ISBN 978-5-94275-436-5.	справочник	ЭБС «Лань»
6.	Попов А. Н. Вакуумная техника : учеб. пособие для студентов вузов по техн. специальностям / А. Н. Попов. - Минск : Новое знание, 2015 ; Москва : ИНФРА-М, 2015. - 166 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 166. - ISBN 978-5-16-006031-6 (ИНФРА-М). - ISBN 978-985-475-500-7 (Новое знание)	учебное пособие	1
7.	«Сварочное производство». Издательский центр «Технология машиностроения»	Периодический научно-технический журнал из списка ВАК	1

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

_____ А. И. Асаева

«__» _____ 20__ г.

МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Союз профессиональных паяльщиков [Электронный ресурс] : — Режим доступа: www.paika.ru

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows		(Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия -

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
			бессрочно);
2	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

№ 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	Лаборатория "Теория и технология пайки". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-403)	Столы ученические, стулья ученические, Стол рабочий, Доска аудиторная (меловая), Высоковакуумный пост ВУП-4, Вакуумная электропечь СНВЭ, Разрывная машина РМП-500, Печь СНОЛ, Металлографический микроскоп МИМ-8, Муфельная электропечь МП-2УМ, Установка для контактного нагрева, Ультразвуковая установка УЗГ, Стол для сварки пластмасс, Установка для пайки ПДП, Установка для сварки термопар.	445667 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16б, А-403	105	30
2	Лаборатория "Вакуумная техника и авто-	Столы ученические, стулья ученические,	445667 Самарская обл., г. Тольятти,	36	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 ²	Количество посадочных мест
	матизация процессов сварки, пайки и родственных технологий". 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."	Доска аудиторная (меловая), Насосная станция, Течь иска-тель гелиевый ПТИ-10, Электронно-лучевая установка А-306, Установка для коррозионно-механических испытаний, Приспособление для оценки деформаций сварочно-го соединения, Робот ТУР-10.	ул. Белорусская, 16б, А-404		
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)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14, позиция по ТП №48, 4 этаж (Г-401)	84,8	16