

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель ректора по развитию УП

Заведующий кафедрой  
«Сварка, обработка материалов  
давлением и родственные процессы»

(подпись)	А.Н. Ярыгин (И.О. Фамилия)	(подпись)	В.В. Ельцов (И.О. Фамилия)
-----------	-------------------------------	-----------	-------------------------------

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Б1.В.ДВ.01.03  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЕССОВ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

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

## ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

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

Количество ЗЕТ	4						
Часов по РУП	144						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		3					
	№.№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам			4				4
Лекции			4				4
Лабораторные							
Практические			8				8
Контактная работа			12				12
Сам. работа			128				128
Контроль							
Итого			144				144

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Проектирование технологических процессов

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «СОМДиРП» (протокол заседания № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

*Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.*

**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**

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.03 Проектирование гидравлических прессов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – способствовать повышению уровня профессиональной компетенции студентов посредством изучения видов, конструкций и элементов гидравлических прессов, обучения навыкам анализа, моделирования и проектирования гидропривода и конструкции кузнечно-штамповочного оборудования.

Задачи:

1. Дать представление об основах применения гидравлических прессов в производстве
2. Обучить методам чтения и построения гидравлических и кинематических схем оборудования с гидроприводом.
3. Развить способность анализа и принятия на его основе обоснованных решений при разработке конструкций гидравлических прессов
4. Привить первоначальные навыки моделирования процессов кинематики и процессов работы гидропрессов.

**1. 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 (учебный курс) – «Высшая математика», «Физика», «Механика 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология ОМД», «Кузнечно-штамповочное оборудование», «Основы конструирования штамповой оснастки».

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность использовать	Знать: принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных,

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)	корпоративных и глобальных компьютерных сетей.
	Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления; анализировать проектные решения;
	Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных сред для решения практических задач.
способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машин (ПК-11)	Знать: основы теории надежности оборудования с гидравлическим приводом
	Уметь: определять техническое состояние и остаточный ресурс гидропрессов
	Владеть: навыками профилактического и текущего ремонта кузнечно-штамповочных машин с гидравлическим приводом.

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Введение в дисциплину "Проектирование гидравлических прессов"	Цель и задачи курса. Основные понятия и определения. История развития КШО с гидроприводом. Назначение гидравлических прессов.
Раздел 2. Гидравлические кузнечно-штамповочные	2.1. Типы, виды и назначение гидравлических прессов. Классификация КШМ с гидравлическим приводом. Принцип действия и классификация гидропривода КШМ

Раздел, модуль	Подраздел, тема
машины	2.2. Главные параметры и характеристики КШМ с гидроприводом. Насосный гидропривод 2.3. Насосно - маховичный гидропривод, насосно-аккумуляторный гидропривод. Мультипликаторный привод
Раздел 3. Энергосиловой расчет КШМ с гидроприводом. Расчет движения рабочих частей и жидкости гидропрессов.	3.1. Расчет гидролиний КШМ. Определение количества и величины номинального диаметра поршня (плунжера) гидроцилиндра. 3.2. Выбор типа и энергетический расчет гидропривода 3.3. Моделирование динамики работы КШМ машин с гидроприводом в MATLAB.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**Разработчик программы:**

Доцент кафедры «СОМДиРП»,  
канд.техн.наук, доц.

Е.Н.Почекуев

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Проектирование гидравлических прессов.

Курс изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)	
		Аудиторные занятия					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							
Раздел 1. Введение в дисциплину "Проектирование гидравлических прессов"	1.1. Цель и задачи курса. Основные понятия и определения. История развития КШО с гидроприводом. Назначение гидравлических прессов.	1				Визуальная контекстно- информационная лекция- беседа.	15	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы.	Мультимедийное оборудование, наглядный и раздаточный материал.	1, 3, 4	
	1.2. Практическое занятие №1 Изучение кинематических схем гидравлических прессов			2		Работа в группах, лабораторные исследования в лаборатории ОМД. Обсуждение результатов деятельности	20	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе № 1	Методические указания к лабораторным работам. Гидравлический пресс ДБ-2432.	Проверка отчета по лабораторной работе №1	1-6
Раздел 2. Гидравлические кузнечно- штамповочные машины	2.1. Типы, виды и назначение гидравлических прессов. Классификация КШМ с гидравлическим приводом. Принцип действия и классификация гидропривода КШМ	1				Визуальная контекстно- информационная лекция- беседа	18	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Мультимедийное оборудование, наглядный и раздаточный материал	1, 3, 4	
	2.2. Главные параметры и характеристики КШМ с гидроприводом. Насосный гидропривод.	1 2				Визуальная контекстно- информационная лекция- беседа	15	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Мультимедийное оборудование, наглядный и раздаточный материал	1, 3, 4	
	2.3. Практическое занятие №2. Изучение гидравлических схем прессов			2		Работа в группах, лабораторные исследования в лаборатории ОМД. Обсуждение результатов деятельности	15	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе № 2	Методические указания к лабораторным работам. Гидравлический пресс ДБ-2432.	Проверка отчета по лабораторной работе №2	1-6
	2.4. Практическое занятие №3. Изучение конструкции и принципа действия				2		Работа в группах, лабораторные исследования в лаборатории ОМД. Обсуждение результатов	15	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Подготовка отчета по	Методические указания к лабораторным работам. Гидравлический пресс ДБ-2432	Проверка отчета по лабораторной работе №3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)		
		Аудиторные занятия (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								
	гидравлического пресса ДБ – 2432					деятельности		лабораторной работе № 3				
Раздел 3. Энергосиловой расчет КШМ с гидроприводом. Расчет движения рабочих частей и жидкости гидропрессов.	3.1. Расчет гидрولينий КШМ. Определение количества и величины номинального диаметра поршня (плунжера) гидроцилиндра. Выбор типа и энергетический расчет гидропривода	1				Визуальная контекстно- информационная лекция- беседа	15	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Мультимедийное оборудование, наглядный и раздаточный материал.		1, 3, 4	
	3.2. Практическое занятие №4. Составление циклограммы работы гидравлического пресса ДБ - 2432.			2		Работа в группах, лабораторные исследования в лаборатории ОМД. Обсуждение результатов деятельности.	15	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе №4	Методические указания к лабораторным работам. Гидравлический пресс ДБ - 2432.	Проверка отчета по лабораторной работе №4	1-6	
		4		8		Итого самост. работа	155					
							128					
	Итого контактная работа	12										
Итого:		144										

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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по практической работе №1-4	-	«зачтено»: своевременно сданный полный отчет в соответствии с выполненной практической работой.
		«не зачтено»: невыполнение практической работы и отсутствие отчета.



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

Не предусмотрен.

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

Не предусмотрены.

## 9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	Цель и задачи курса.
2.	Назначение гидравлических прессов и область применения.
3.	Классификация кузнечно-штамповочных машин в зависимости от скорости деформирования.
4.	Классификация гидравлических кузнечно-штамповочных машин по технологическому признаку.
5.	Принцип действия гидравлических прессов.
6.	Основные параметры гидравлических прессов.
7.	Классификация гидравлических прессов по конструктивным признакам: компоновка конструкции.
8.	Классификация гидравлических прессов по конструктивным признакам: по числу гидроцилиндров.
9.	Классификация гидравлических прессов по конструктивным признакам: по конструкции станины.
10.	Классификация гидравлических прессов по виду исполнительных механизмов.
11.	Классификация гидроприводов КШМ.
12.	Рабочие жидкости гидропрессов.
13.	Гидравлические прессы: Насосный гидропривод постоянной подачи.
14.	Гидравлические прессы: Насосный гидропривод переменной подачи (две ступени подачи).
15.	Насосно - маховичный гидропривод прессов.
16.	Насосно - аккумуляторный гидропривод прессов.
17.	Мультипликаторный гидропривод прессов.
18.	Математическое моделирование работы гидросистемы прессов: виды моделей.
19.	Математическое моделирование работы гидросистемы прессов: способы моделирования.
20.	Расчет основных конструктивных параметров гидропрессов.
21.	Расчет параметров движения прессов с насосным приводом: ход приближения.
22.	Расчет параметров движения прессов с насосным приводом: ход деформирования.
23.	Расчет параметров движения прессов с насосным приводом: возвратный ход.
24.	Расчет параметров движения прессов с насосно-аккумуляторным приводом: ход приближения.
25.	Расчет параметров движения прессов с насосно-аккумуляторным приводом: ход деформирования.
26.	Расчет параметров движения прессов с насосно-аккумуляторным приводом: ход возврата.
27.	Элементы гидропривода прессов: насосы.

№ п/п	Вопросы
28.	Элементы гидропривода прессов: наполнительные баки.
29.	Элементы гидропривода прессов: клапаны.
30.	Элементы гидропривода прессов: гидрораспределители.
31.	Элементы гидропривода прессов: гидроаккумуляторы.
32.	Элементы гидропривода прессов: гидроцилиндры.
33.	Элементы гидропривода прессов: гидромоторы.
34.	Конструкция и расчет основных компонентов гидропресса: станины.
35.	Конструкция и расчет основных компонентов гидропресса: поперечины.
36.	Конструкция и расчет основных компонентов гидропресса: уплотнительные устройства.
37.	Конструкция и расчет основных компонентов гидропресса: колонны и гайки.
38.	Специализированные гидравлические прессы: для прессования и литья под давлением пластических материалов.
39.	Специализированные гидравлические прессы: для прессования металлопорошков.
40.	Специализированные гидравлические прессы: для гидроформовки и штамповки эластичной средой.

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

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение в дисциплину "Проектирование гидравлических прессов". Цель и задачи курса. Основные понятия и определения. История развития КШО с гидроприводом. Назначение гидравлических прессов.	ОПК-3, ПК-11	Отчеты по практическим работам №1, №2, №3
2	Раздел 2. Гидравлические кузнечно-штамповочные машины. 2.1. Типы, виды и назначение гидравлических прессов. Классификация КШМ с гидравлическим приводом. Принцип действия и классификация гидропривода КШМ 2.2. Главные параметры и	ОПК-3, ПК-11	Отчеты по практическим работам №4, №5, №6, №7

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	характеристики КШМ с гидроприводом. Насосный гидропривод 2.3. Насосно - маховичный гидропривод, насосно-аккумуляторный гидропривод. Мультипликаторный привод		
3	Раздел 3. Энергосиловой расчет КШМ с гидроприводом. Расчет движения рабочих частей и жидкости гидропрессов. 3.1. Расчет гидролиний КШМ. Определение количества и величины номинального диаметра поршня (плунжера) гидроцилиндра. 3.2. Выбор типа и энергетический расчет гидропривода 3.3. Моделирование динамики работы КШМ машин с гидроприводом в MATLAB.	ОПК-3, ПК-11	Практические работы и файлы расчетов выполненных в Matlab

**10.2. 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**

**10.2.1. Практическое занятие выполненное с помощью программного обеспечения. (пример выполнения практического занятия №2 по теме «Основные параметры и типовые диаграммы усилий гидропрессов»)**

Занятие состоит из двух частей.

В процессе первой части преподаватель проводит объяснение теоретического материала, который используется на занятии и объясняет решение тестового примера построения в Matlab графика нагрузки в зависимости от вида операции штамповки.

В течении второй части занятия студенты, используя сборник методических указаний и задач по Проектированию гидравлических прессов проводят самостоятельное решение примеров указанных преподавателем.

**Первая часть занятия.** В процессе первой части занятия преподаватель объясняет студентам представления графиков типовых нагрузок на инструмент для операций штамповки. Преподаватель показывает решение типовой задачи, сопровождая решение необходимыми пояснениями.

**Вторая часть занятия.** Студент самостоятельно решает задачи из методического пособия по указанию преподавателя. Преподаватель оказывает необходимую поддержку в процессе занятия.

В конце занятия студент отчитывается перед преподавателем о выполненном задании.

#### **Критерии оценки**

0 - задание не выполнено 1-6 - задание выполнено частично 7-9 - задание выполнено полностью в течение нескольких дней 10 - задание выполнено за отведенное время.

### **10.2.2. Отчет по лабораторной работе**

**Тема (проблема)** Лабораторная работа №1 «Изучение кинематических схем гидравлических прессов».

#### **Цель работы:**

Получить навыки чтения и создания кинематических схем гидравлических прессов.

#### **Порядок проведения лабораторной работы:**

1. Ознакомиться с вариантом задания
2. Составить эскиз кинематической схемы пресса
3. Изучить ГОСТ 2.770-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики.
4. В САПР Компас изобразить указанные преподавателем элементы кинематических схем.
5. Создать в САПР Компас кинематическую схему пресса. Оформить чертеж и спецификацию схемы

#### **Содержание отчета**

1. Изображение построенного эскиза.
2. Файлы элементов кинематики указанные преподавателем. Файлы чертежа и спецификации кинематической схемы.
3. Чертеж и спецификация кинематической схемы пресса

#### **Критерии оценки:**

0 - задание не выполнено 1-6 - задание выполнено частично 7-9 - задание выполнено полностью в течение нескольких дней 10 - задание выполнено за отведенное время.

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

В ходе освоения учебного курса «Проектирования гидравлических прессов» при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения, которая предполагает традиционную последовательность изучения материала: представление и объяснение преподавателем материала, выполнение лабораторных заданий в группе, а затем индивидуальное самостоятельное изучение (модули 1-3);
- технология дифференцированного обучения применяется при проведении практических занятий с использованием метода анализа конкретной задачи, а так же в рамках критериального подхода к оцениванию индивидуальных заданий (практические занятия 1-7);
- интерактивные технологии используются на лабораторных, практических занятиях в ходе обсуждения результатов деятельности, дискуссий при выполнении заданий проблемного характера (лабораторные работы 1-7).

В процессе проведения занятий используются методические указания по курсу «Проектирование гидравлических прессов» разработанные на кафедре СОМДиРП

## 12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Константинов И. Л. Кузнечно-штамповочное производство [Электронный ресурс] : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 464 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009455-7.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM";
2	Огаджанян О. И. Гидравлический привод штамповочного оборудования [Электронный ресурс] : метод. разработка к выполнению самостоятельных работ и проведению практ. и лаб. занятий по дисциплинам «Кузнечно-штамповочное оборудование» и «Гидропривод в машиностроении» / О. И. Огаджанян, Н. Н. Молюкова. - Липецк : Липец. гос. техн. ун-т : ЭБС АСВ, 2015. - 33 с.		ЭБС «IPRbooks»
3	Иванов В. П. Оборудование автопредприятий [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2014. - 302 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-634-9.	Учебник	ЭБС «Лань»
4	Константинов И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс] : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 488 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011541-2.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  
(подпись)

А. М. Асаева  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
МП

## 12.2. 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.	Вереина Л. И. Конструкции и наладка токарных станков [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 480 с.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
1			

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

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

#### 12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Компас 3D V16	15	Договор 652/2014 от 07.07.2014 бессрочный
2	Matlab R2013b	5 (сетевая версия)	Договор 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочный

#### 12.5. 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	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. А-303	Столы ученические , стулья , доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.	г. Тольятти, ул. Белорусская, 16Б		60
2	Лаборатория	Столы ученические , стулья,	г. Тольятти, ул.	10	30



	<p>"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</p>	<p>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, установка для пайки ПДП, установка для сварки термопар.</p>	Белорусская, 16Б	5	
3	<p>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 Г-423</p>	<p>Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)</p>	г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	65	25
4	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения</p>	<p>Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)</p>	г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	65	25

	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-423				
5	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	г.Тольятти, ул. Белорусская 14	84, 8	16