

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

Заведующий кафедрой «СОМДиРП»

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.Н. Ярыгин  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.В. Ельцов  
(И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Б1.В.ДВ.02.03

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### САПР в ОМД

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

## ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

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

Количество ЗЕТ	6						
Часов по РУП	216						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		4					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				6			6
Лекции				12			12
Лабораторные							
Практические				8			8
Контактная работа				20			20
Сам. работа				192			192
Контроль				4			4
Итого				216			216

Тольятти, 2016

**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 «  » 20    г.**

Протокол заседания кафедры №    от «  »    20    г.

Протокол заседания кафедры №    от «  »    20    г.

Протокол заседания кафедры №    от «  »    20    г.

## ΝΙΤΕΑΝΙΙΑΙ

Ια-αευιέέ ό-άαίί-ιαοίαε-άνειάί όιδάαεάιέγ

20\_\_ «\_\_»  
α.

(ἰῖαῖεῖῖ)

Ε.Δ. Όαίεάόεεῖαα

(Ε.Ι. Όαίεεῖγ)

Çääåóρὺέέ èàôääðíé

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»  
(αὶῖόόεάρὺάέ ίαῖδαάεάίεά (ἡῖάδεαεὶῖῖòῖ))

20\_\_ «\_\_»  
α.

(ἰῖαῖεῖῖ)

Н.Ю. Логинов

(Ε.Ι. Όαίεεῖγ)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.03 САПР в ОМД**

Дисциплина знакомит с основными типами систем автоматизированного проектирования в сфере обработки материалов давлением. Студенты приобретут знания в области моделирования изделий листовой и объемной штамповки, научатся применять терминологию и профессиональные навыки в процессе автоматизированной разработки техпроцессов и штампов. Приводится информация о методах оптимизации геометрической формы изделий, технологичности и конструктивности.

Курс построен на материалах современной учебной и справочной методической литературы.

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

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством получения знаний о методах разработки техпроцессов и оснастки для изготовления деталей обработкой металлов давлением с помощью комплекса программ для автоматизированного проектирования

Задачи:

1. Сформировать способности для разработки алгоритмов, обеспечивающих решение задач проектирования техпроцессов и штампов.
2. Освоить методы трехмерного и двумерного моделирования деталей.
3. Сформировать у студентов-пользователей САПР практические навыки работы.

**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 (учебный курс) – «Основы САПР», «Инженерная графика», «Начертательная геометрия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Специальные технологии в машиностроении», «Автоматизированное проектирование технологических процессов», дисциплины, связанные с проектированием технологических процессов и оснастки.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)	Знать: процедуру разработки типовых и уникальных моделей деталей оснастки ОМД, баз данных стандартных деталей и моделей материалов
	Уметь: использовать существующие и разрабатывать новые методики построения деталей оснастки в САПР
	Владеть: навыками построения сборок в САПР
	Владеть: навыками построения документации средствами автоматизации

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Проектирование листовых изделий	Проектирование листовых деталей. Приложения листового металла. Моделирование кузовных деталей на основе NURBS.
	Модуль листового моделирования Sheet Metal (NX, CATIA). Назначение. Запуск, типы создаваемой геометрии.
Модуль 2. Проектирование изделий объемной штамповки и из полимеров	САПР изделий объемной штамповки. САПР процессов литья под давлением. Технологичность и конструктивность таких изделий.
	Моделирование деталей из полимеров стандартными средствами. Конструктивность таких деталей.
Модуль 3. Автоматизация проектирования технологических про-	Мастер-процессы в ОМД. Применение методов оптимизации и МКЭ в разработке техпроцессов ОМД.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
цессов листовой и объемной штамповки, литья полимеров	Мастер-процессы в ОМД. Применение методов оптимизации и МКЭ в разработке техпроцессов ОМД.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

Разработчики программы:

Ст преподаватель каф. «СОМДиРП», \_\_\_\_\_

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

П.А. Путеев

(И.О. Фамилия)

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) «САПР в ОМД»

Курс изучения 4

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 форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. Проектирование листовых изделий	Тема 1. Проектирование листовых деталей. Приложения листового металла. Моделирование кузовных деталей на основе NURBS.	2		2	4	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	32	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Отчет по практической работе	1-9
	Тема 2. Модуль листового моделирования Sheet Metal (NX, CATIA). Назначение. Запуск,	2		2	4	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	32	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо план-	Тест Отчет по практической работе	1-9

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего кон- троля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических занятий, методы обучения, реализу- ющие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
	типы создаваемой геометрии.					Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	шет либо смартфон		
Модуль 2. Проектирование изделий объемной штамповки и из полимеров	Тема 3. САПР изделий объемной штамповки. САПР процессов литья под давлением. Технологичность и конструктивность таких изделий.	2		2	4	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на	32	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Отчет по практической работе	1-9



Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего кон- троля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических занятий, методы обучения, реализу- ющие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторных	практических							
						форуме и через комментарии в заданиях		текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга Самостоятельное вы- полнение практиче- ских заданий, кон- троль смены IP- адресов, анализ теку- щей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Тема 4. Моделиро- вание деталей из по- лимеров стандарт- ными средствами. Конструктивность таких деталей.	2			4	Аудио-/видео- лекции элек- тронного учебни- ка с консульта- цией преподавателя на форуме Выполнение ла- бораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	32	Самостоятельное изу- чение материалов электронного учебни- ка с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, ана- лиз поведения обу- чающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга Самостоятельное вы- полнение лаборатор- ных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения сту- дентов при помощи	LMS- система на основе Moodle, компьютер либо план- шет либо смартфон.	Тест Отчет по ла- бораторной работе	1-9

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего кон- троля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических занятий, методы обучения, реализу- ющие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторных	практических							
								LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга			
Модуль 3. Автома- тизация проекти- рования техноло- гических процес- сов листовой и объемной штам- повки, литья по- лимеров	Тема 5. Мастер- процессы в ОМД. Применение мето- дов оптимизации и МКЭ в разработке техпроцессов ОМД.	2		2	4	Аудио-/видео- лекции элек- тронного учебни- ка с консульта- цией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с кон- сультацией пре- подавателя на форуме и через комментарии в заданиях	32	Самостоятельное изу- чение материалов электронного учебни- ка с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, ана- лиз поведения обу- чающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга Самостоятельное вы- полнение практиче- ских заданий, кон- троль смены IP- адресов, анализ теку- щей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS- система на основе Moodle, компьютер либо план- шет либо смартфон	Тест Отчет по практической работе	1-9
	Тема 6. Мастер- процессы в ОМД. Применение мето-	2			4	Работа в группах, учебная дискус- сия, компьютер- ное моделирова-	30	Самостоятельное изу- чение материалов электронного учебни- ка с разделением на	LMS- система на основе Moodle,	Тест	1-9

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего кон- троля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических занятий, методы обучения, реализу- ющие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторных	практических							
	дов оптимизации и МКЭ в разработке техпроцессов ОМД.					ние, методы ра- боты с програм- мой NX.		лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, ана- лиз поведения обу- чающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга Самостоятельное вы- полнение лаборатор- ных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения сту- дентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	компьютер либо план- шет либо смартфон		
Контроль							4	Самостоятельное те- стирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения обу- чающихся при помо- щи LRS системы и Experience API, анализ текущей успеваемости	LMS- система на основе Moodle, компьютер	Итоговый тест	1-6

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего кон- троля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических занятий, методы обучения, реализу- ющие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторных	практических							
								при помощи БРС- рейтинга			
Итого:		12		8			196				
		20									

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

Формы текущего контроля	Условия до-пуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по лабораторной работе № 1-4.	-	«зачтено»: выполнено построение модели в соответствии с заданием.
		«не зачтено»: не выполнено построение модели или модель не соответствует заданию.
Итоговый тест	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 40, баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Ограничение на количество попыток: 2 Ограничение по времени: 1ч. 30 мин.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допус-ка	Критерии и нормы оценки	
Зачет (по накопительному рейтингу)	Допускаются все	«зачтено»	Студент набрал 40 и более баллов по накопительному рейтингу
		«не зачте-но»	Студент набрал менее 40 баллов по накопительному рейтингу

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

Не предусмотрено учебным планом.

## 8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	Общие сведения о САПР: суть, необходимость применения, преимущества
2.	Основные виды САПР: системы CAE/CAD/CAM и др. Область применения
3.	Направление использования САПР класса CAE/ CAD/ CAM и др. Привести примеры
4.	3D-модель. Понятие мастер-модели.
5.	Цифровой макет изделия.
6.	Листовой металл в САПР.
7.	Элементы листового металла САПР.
8.	Примеры САПР с поддержкой листового металла.
9.	Метод конечных элементов.
10.	NURBS-кривые.
11.	NURBS-поверхности.
12.	Понятие о протяженности G0, G1, G2.
13.	Построение фланцев в САПР.
14.	Кузовные детали автомобиля. Типовые детали и элементный состав.
15.	САПР ОМД с поддержкой МКЭ.
16.	Детали, получаемые объемной штамповкой.
17.	Детали, получаемые методами литья полимеров.
18.	Элементы полимерных изделий.
19.	Особенности моделирования полимерных изделий.
20.	САПР разработки техпроцесса листовой штамповки.
21.	САПР разработки техпроцесса объемной штамповки.
22.	САПР разработки техпроцесса литья полимеров.
23.	Особенности разработки техпроцесса последовательной штамповки.
24.	Особенности разработки техпроцесса многопозиционной штамповки.
25.	Особенности разработки техпроцесса литья полимеров под давлением.
26.	САПР разработки штампов листовой штамповки.
27.	САПР разработки штампов объемной штамповки.
28.	САПР разработки литьевых форм литья полимеров.
29.	Особенности разработки штампов последовательной штамповки.
30.	Особенности разработки штампов многопозиционной штамповки.
31.	Особенности разработки литьевых форм литья полимеров под давлением.

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

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Модуль 1. Проектирование листовых изделий	ПК-16	Отчет по практической работе тестирование
2	Модуль 2. Проектирование изделий объемной штамповки и из полимеров	ПК-16	Отчет по практической работе тестирование
3	Модуль 3. Автоматизация проектирования технологических процессов листовой и объемной штамповки, литья полимеров	ПК-16	Отчет по практической работе тестирование
4	Модуль 4. Автоматизация проектирования оснастки листовой и объемной штамповки, литья полимеров	ПК-16	Отчет по практической работе Итоговый тест

### **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**

#### **Промежуточные тесты**

##### **9.2.1. Типовое задание. Тест.**

1. Процесс познания мира, заключающийся в построении реальных, виртуальных или абстрактных объектов и процессов с определённой степенью упрощения, носит название:
  1. моделирование
  2. автоматизация
  3. параметризация
  4. функционализм
2. Для познания объекта может производиться моделирование, в процессе которого происходит построение реальных, виртуальных или абстрактных объектов:
  1. с определённой степенью упрощения
  2. совпадающих по размерам с изучаемым объектом
  3. не совпадающих по размерам с изучаемым объектом
  4. без возможности упрощения

3. Особенность моделирования, при которой построение модели происходит с учетом не всех, а только важных для данного процесса познания свойств, называется:
  1. абстрагированием
  2. параметризацией
  3. автоматизацией
  4. усложнением
4. Модель и объект (процесс), по которому строится модель, не могут:
  1. полностью совпадать
  2. отличаться
  3. зависеть друг от друга
  4. быть соразмерными
5. При геометрическом моделировании размер модели:
  1. не зависит от размера изучаемого объекта
  2. меньше размера изучаемого объекта
  3. больше размера изучаемого объекта
  4. равен размеру изучаемого объекта
6. В качестве примера геометрической модели можно привести:
  1. чертеж
  2. страховое свидетельство
  3. формулу земного притяжения
  4. список группы студентов
7. В качестве примера геометрической модели можно привести:
  1. трехмерную модель
  2. студенческий билет
  3. график популяции живых организмов
  4. рецепт на лекарства
8. В качестве примера геометрической модели можно привести:
  1. двумерную модель
  2. зачетную книжку
  3. спецификацию
  4. формулу всемирного тяготения
9. В качестве примера геометрической модели можно привести:
  1. эскиз детали
  2. график функции
  3. половозрастная диаграмма
  4. расчетные листы
10. Моделирование объекта, при котором ключевыми изучаемыми параметрами являются размеры и форма объекта, называется:
  1. геометрическим



2. функциональным
3. параметрическим
4. косвенным

### **9.2.2. Примерная тематика практических работ**

**1. Тема (проблема)** Практическая работа №1 «Проектирование листовых деталей. Приложения листового металла. Моделирование кузовных деталей на основе NURBS».

**2. Цель работы:**

Развить навык создания основы построения трехмерной детали методами листового металла в выбранном программном продукте.

**3. Порядок проведения практической работы:**

1. Ознакомиться с вариантом задания (раздаточный материал с изображением детали, получаемой из листового металла гибкой).
2. Выбрать стратегию моделирования.
3. Создать основную часть изделия с помощью специального инструмента или эскизом.
4. Создать полки с помощью специального инструмента.
5. (Опционально и при защите в другие дни) провести анализ технологичности изделия.

**4. Содержание отчета**

1. Изображение построенного изделия.
2. Изображение навигатора детали.
3. Описание стратегии моделирования.

**5. Критерии оценки:**

«зачтено»: выполнено построение модели в соответствии с заданием.

«не зачтено»: не выполнено построение модели или модель не соответствует заданию.

### **9.2.3. Примерная тематика лабораторных работ**

**1. Тема (проблема)** Лабораторная работа №2 «САПР изделий объемной штамповки. САПР процессов литья под давлением. Технологичность и конструктивность таких изделий»

**2. Цель работы:**

Развить навык создания основы построения трехмерной детали методами твердотельного моделирования в выбранном программном продукте.

**3. Порядок проведения лабораторной работы:**

1. Ознакомиться с вариантом задания (раздаточный материал с изображением детали, получаемой методами объемной штамповки).
2. Выбрать стратегию моделирования.
3. Создать основную часть изделия с помощью специального инструмента или эскизом.
4. Создать необходимые приливы, уклоны.

5. (Опционально и при защите в другие дни) провести анализ технологичности изделия.

#### **4. Содержание отчета**

1. Изображение построенного изделия.
2. Изображение навигатора детали.
3. Описание стратегии моделирования.

#### **5. Критерии оценки:**

«зачтено»: выполнено построение модели в соответствии с заданием.

«не зачтено»: не выполнено построение модели или модель не соответствует заданию.

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

В процессе изучения дисциплины используются технологии дистанционного обучения. При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, учебный материал. Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, интернет-ресурсами.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме. После изучения курса выполнить итоговый тест. Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

## 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.	Муромцев Д. Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1573-1.	Учебник	ЭБС «Лань»
2.	Почекуев Е. Н. Проектирование в SIEMENS NX технологических процессов изготовления деталей листовой штамповкой [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Е. Н. Почекуев, П. А. Путеев, П. Н. Шенбергер ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2014. - 230 с. : ил. - Библиогр.: с. 228. - ISBN 978-5-8259-0766-6 : 1-00.	Электронное учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ
3.	Почекуев Е. Н. Основы методов автоматизированного проектирования штампов листовой штамповки в САПР [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Е. Н. Почекуев ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2014. - 158 с. : ил. - Прил.: с. 157. - ISBN 978-5-8259-0767-3 : 1-00.	Электронное учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ
4.	Автоматизированное проектирование штампов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1633-2.	Учебник	ЭБС «Лань»
5.	Блюменштейн В. Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. -	Учебник	ЭБС «Лань»

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
	Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1099-6.		

### **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	Бунаков П. Ю. Сквозное проектирование в машиностроении [Электронный ресурс] : основы теории и практикум : учеб. пособие / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 119 с. - ISBN 978-5-94074-620-1.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2	Фетисова Т. С. Проектирование литьевых форм для изготовления пластмассовых изделий : учеб. пособие / Т. С. Фетисова ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 101 с. : ил. - Библиогр.: с. 100. - 31-00.	Учебное пособие	92

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_ Асаева А.М.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

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

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

#### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Компас 3D V16	250	Договор 652/2014 от 07.07.2014 бессрочный
2.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
3.	Office Standart	1398	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)

№ 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	Аудитория вебконференций. 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 (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширма, проекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В., УЛК-801	17,1	1

№ 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
2	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, 16 В., Г-401	84,8	16