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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01219D8B0041AF4DBE4F0BF799CD57D93E
Владелец: Ельцов Валерий Валентинович
Действителен: с 02.11.2022 до 02.11.2023

Б1.В.ДВ.02.03

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

САПР в ОМД

по направлению подготовки

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

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

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

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, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства

(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 2018 г.).

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2024 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «03» сентября 2021 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «03» сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«___»_____20___г. _____ ___Н.Ю. Логинов_____
(подпись) (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

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

«__»_____20___г. _____ В.В. Ельцов
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.02.03 САПР в ОМД
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Дисциплина знакомит с основными типами систем автоматизированного проектирования в сфере обработки материалов давлением. Студенты приобретут знания в области моделирования изделий листовой и объемной штамповки, научаться 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.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 3. Автоматизация проектирования технологических процессов листовой и объемной штамповки, литья полимеров	Мастер-процессы в ОМД. Применение методов оптимизации и МКЭ в разработке техпроцессов ОМД.
	Мастер-процессы в ОМД. Применение методов оптимизации и МКЭ в разработке техпроцессов ОМД.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

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	2		2	4	Аудио-/видео-лекции	32	Самостоятельное изучение материалов	LMS-система на	Тест Отчет по	1-9

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							
	моделирования Sheet Metal (NX, CATIA). Назначение. Запуск, типы создаваемой геометрии.					электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		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 лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	практической работе	
Модуль 2. Проектирование изделий объемной	Тема 3. САПР изделий объемной штамповки. САПР	2		2	4	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с	32	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с	LMS-система на основе Moodle,	Тест Отчет по практической работе	1-9

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							
штамповки и из полимеров	процессов литья под давлением. Технологичность и конструктивность таких изделий.					консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		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	компьютер либо планшет либо смартфон		
	Тема 4. Моделирование деталей из полимеров стандартными средствами. Конструктивность таких деталей.	2			4	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Выполнение лабораторных работ с	32	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон.	Тест Отчет по лабораторной работе	1-9

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							
						консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		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			
Модуль 3. Автоматизация проектирования технологических процессов листовой и объемной штамповки, литья полимеров	Тема 5. Мастер-процессы в ОМД. Применение методов оптимизации и МКЭ в разработке техпроцессов ОМД.	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,	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 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							
						форуме и через комментарии в заданиях		анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Тема 6. Мастер-процессы в ОМД. Применение методов оптимизации и МКЭ в разработке техпроцессов ОМД.	2			4	Работа в группах, учебная дискуссия, компьютерное моделирование, методы работы с программой NX.	30	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 лабораторных	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-9

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							
								заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Контроль							4	Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения обучающихся при помощи LRS системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер	Итоговый тест	1-6
Итого:		**12**		**8**			**196**				
		20									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по лабораторной работе № 1-4.	-	«зачтено»: выполнено построение модели в соответствие 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 допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (по накопительному рейтингу)	Допускаются все	«зачтено»	Студент набрал 40 и более баллов по накопительному рейтингу
		«не зачтено»	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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
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 соответствие 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 соответствие с заданием.
«не зачтено»: не выполнено построение модели или модель не соответствует заданию.

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

Дистанционное обучение	**Сетевая технология** – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет. **CD-технология** – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.

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.	Разработка параметрических моделей сборки станочных приспособлений для виртуальных	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

	многоосевых обрабатывающих центров с ЧПУ Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва, 2020. - https://reader.lanbook.com/book/189002#159		
2.	Приемышев А. В. [и др.]. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Приемышев [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 196 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2284-5.	Электронное учебное пособие	ЭБС «Лань»
3.	Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. П. Карпенко . - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 329 с. : [16] с. цв. ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010213-9.	Электронный учебник	ЭБС «ZNANIUM.COM»
4.	Акулович Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Минск : Новое знание, 2016 ; Москва : ИНФРА-М, 2016. - 488 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-484-0.	Электронное учебное пособие	ЭБС «ZNANIUM.COM»

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	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	ЭБС «Лань»
2	Константинов И. Л.		

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	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"

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

1. Журнал «**Кузнечно-штамповочное производство**. Обработка материалов давлением» (Электронный ресурс). Режим доступа к журн.: http//:www.kshp-omd.ru/.

2. Обработка_металлов_давлением – основные понятия, термины дисциплины. Режим доступа.: http://ru.wikipedia.org/wiki/.

3. Книги по обработке металлов. Режим доступа.: http://www.twirpx.com/files/machinery/omd

4. САПР и графика [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. журн. — Электрон. журн. — Москва: ООО КомпьютерПресс. — Режим доступа к журн.: http://www.sapr.ru/.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А.М. Асаева
«___»_____20___г.
МП

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 -

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, 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^2	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-810)	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .	445020 Тольятти Белорусская, 16В, (УЛК-810)	17,9	1
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401)	84,8	16
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды,	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508)	34,1	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
		шкафы.			