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.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ САПР

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

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	**3**						
Часов по РУП	**108**						
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			**3**				**3**
Лекции			**4**				**4**
Лабораторные			**8**				**8**
Практические							
Контактная работа			**12**				**12**
Сам. работа			**92**				**92**
Контроль			**4**				**4**
Итого			**108**				**108**

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.02 Основы САПР

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Дисциплина знакомит с основными направлениями и принципами автоматизированного инженерного проектирования. Студенты приобретут знания в области компьютерного конструирования, научаться применять терминологию и профессиональные навыки в процессе моделирования объектов.

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством получения знаний о методах конструкторского проектирования с помощью комплекса программ для автоматизированного проектирования.

Задачи:

1. Развить способность разработки алгоритмов, обеспечивающих решение задач автоматизированного проектирования объектов.
2. Привить студентам-пользователем САПР первоначальные навыки работы в программных продуктах.

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) «Инженерная графика», «Начертательная геометрия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): дисциплины, связанные с проектированием объектов и процессов, 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**
способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при	Знать: разновидности САПР
	Уметь: определять стратегии моделирования объектов и процессов

решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)	Владеть: навыками работы в изучаемой САПР (NX, CATIA, PowerShape, KOMPAS)
способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, атак же выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4)	Знать: разновидности САПР
	Уметь: определять стратегии моделирования объектов и процессов
	Владеть: навыками работы в изучаемой САПР (NX, CATIA, PowerShape, KOMPAS)
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 машиностроительных производств (ПК-11)	Знать: нормы и методы автоматизированного проектирования документации
	Уметь: разрабатывать стратегии моделирования чертежей с нуля и на основе трехмерных моделей
	Владеть: навыками создания электронных моделей, чертежей и другой документации в САПР

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Основы двухмерного моделирования в КОМПАС-3D	1.1. Автоматизированное проектирование
	1.2. 2D-моделирование. Часть 1
	1.3. 2D-моделирование. Часть 2
2. Основы трехмерного моделирования в КОМПАС-3D	2.1. 3D-моделирование. Часть 1
	2.2. 3D-моделирование. Часть 2
	2.3. Связь 3D и 2D-моделей

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) «Основы САПР»

Курс изучения 2

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							
1. Основы двухмерного моделирования в КОМПАС-3D	1.1. Автоматизированное проектирование	2				Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара Аудио-видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	14	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля 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	LMS-система на основе Moodle, компьютер	ПТ 1	1-6
	1.2. 2D-моделирование. Часть 1		2			Аудио-видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	16	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с	LMS-система на основе Moodle, компьютер	ПТ 2 Отчет по заданию 1	1-6

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							
						Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в задания		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			
	1.3. 2D-моделирование. Часть 2		2			Аудио-видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в задания	16	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	LMS-система на основе Moodle, компьютер	ПТ 3 Отчет по заданиям 2, 3	1-6

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							
2. Основы трехмерного моделирования в КОМПАС-3D	2.1. 3D-моделирование. Часть 1		2			Аудио-видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в задания	16	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	LMS-система на основе Moodle, компьютер	ПТ 4 Отчет по заданию 4	1-6
	2.2. 3D-моделирование. Часть 2		2			Аудио-видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в задания	16	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	LMS-система на основе Moodle, компьютер	ПТ 5 Отчет по заданиям 5, 6	1-6

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							
								Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	2.3. Связь 3D и 2D-моделей					Аудио-видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	16	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	LMS-система на основе Moodle, компьютер	ПТ 6	1-6
Контроль								Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения обучающихся при помощи LRS	LMS-система на основе Moodle, компьютер	Итоговый тест	1-6

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							
								системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Итого:		**2**	**8**				**94**				
		10									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Промежуточный тест 1	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам.
Промежуточный тест 2	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам.
Задание 1	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 6 при полном грамотном построении модели, 0 – при наличии грубых ошибок.
Промежуточный тест 3	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам.
Задание 2	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 6 при полном грамотном построении модели, 0 – при наличии грубых ошибок.
Задание 3	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 6 при полном грамотном построении модели, 0 – при наличии грубых ошибок.
Промежуточный тест 4	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам.
Задание 4	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 6 при полном грамотном построении модели, 0 – при наличии грубых ошибок.
Промежуточный тест 5	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам.
Задание 5	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 6 при полном грамотном построении модели, 0 – при наличии грубых ошибок.
Задание 6	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 6 при полном грамотном построении модели, 0 – при наличии грубых ошибок.
Промежуточный тест 6	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам.

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
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 экзамену (зачету)

№ п/п	Вопросы
1.	Общие сведения о САПР: суть, необходимость применения, преимущества
2.	Типы обеспечения САПР
3.	Основные виды САПР: системы CAE/ CAD/ CAM/ CAQ и др. Область применения
4.	Направление использования САПР класса CAE/ CAD/ CAM/ и др. Примеры
5.	3D-модель. Понятие мастер-модели
6.	Каркасное моделирование. Основные понятия
7.	Поверхностное моделирование. Основные понятия
8.	Твердотельное моделирование. Основные понятия
9.	Булевы операции. Типы операций.
10.	Понятие тела-примитива.
11.	Способы получения графических изображений средствами САПР
12.	Параметризация и ассоциативность: суть понятий, область применения, преимущества использования
13.	Векторное и растровое изображения. Характеристики изображений
14.	Автоматизированные системы, применяемые для проектирования рабочих мест
15.	Основные способы создания изображения (растровый и векторный): их различия, преимущества и недостатки
16.	Векторное и растровое графические устройства: принцип работы, основные понятия, сравнительные особенности, преимущества и недостатки
17.	Понятия растра. Геометрические и другие характеристики растровых изображений
18.	Оценка разрешающей способности растра. Кодирование цвета. Палитра
19.	Цветовая модель RGB. Схема смешивания цветов.
20.	Цветовое уравнение. Треугольник Максвелла
21.	Цветовая модель CMYK. Схема смешивания цветов
22.	Основные методы улучшения растровых изображений. Суть метода
23.	Необходимость улучшения растровых изображений. Проблема ступенчатого эффекта (aliasing) и пути его устранения
24.	Дизеринг (dithering) как один из методов улучшения растровых изображений
25.	Понятие графического примитива. Примеры. Принцип формирования на экране
26.	Основные способы получения растровых изображений. Понятие примитива. Виды примитивы
27.	Алгоритм прямого вычисления координат для вывода прямой линии
28.	Инкрементный алгоритм Брезенхема для ввода прямой линии
29.	Алгортим Коэна-Сазерленда.
30.	Алгоритм построения объектов (окружность, эллипс) по математическому описанию контура

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

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1.1. Автоматизированное проектирование	ОПК-3, ПК-4, ПК-11	ПТ 1
2	1.2. 2D-моделирование. Часть 1	ОПК-3, ПК-4, ПК-11	ПТ 2 Задание 1
3	1.3. 2D-моделирование. Часть 2	ОПК-3, ПК-4, ПК-11	ПТ 3 Задание 2 Задание 3
4	2.1. 3D-моделирование. Часть 1	ОПК-3, ПК-4, ПК-11	ПТ 4 Задание 4
5	2.2. 3D-моделирование. Часть 2	ОПК-3, ПК-4, ПК-11	ПТ 5 Задание 5 Задание 6
6	2.3. Связь 3D и 2D-моделей	ОПК-3, ПК-4, ПК-11	ПТ 6
7	Итоговое тестирование	ОПК-3, ПК-4, ПК-11	ИТ

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.

Задание №1

Что служит примером 2D-модели?

1) Электронная модель сборки
2) Электронная модель чертежа сборки
3) Электронная модель инженерного расчета
4) Электронная модель управляющей программы

Задание №2

Что служит примером 3D-модели?

1) Электронная модель сборки
2) Электронная модель чертежа сборки
3) Электронная модель инженерного расчета
4) Электронная модель управляющей программы

Задание №3
Что такое 3D-модели?
1) Модель, созданная в пространстве с помощью САПР
2) Модель, созданная на плоскости в САПР
3) Модель, размеры которой указаны по двум направлениям
4) Модель, у которой указаны три базовые характеристики

Задание №4
Что такое 2D-модели?
1) Модель, созданная в пространстве с помощью САПР
2) Модель, созданная на плоскости в САПР
3) Модель, размеры которой указаны по трем направлениям
4) Модель, у которой указаны три базовые характеристики

Задание №5
Что является примером параметризованной 2D-модели?
1) Электронная модель сборки
2) Электронная модель чертежа сборки
3) Электронная модель инженерного расчета
4) Электронная модель управляющей программы

Задание №6
К какому виду относится электронная модель чертежа сборки?
1) 1D-модель
2) 2D-модель
3) 3D-модель
4) 4D-модель

Задание №7
Что такое гибридное моделирование?
1) Способ формирования модели, с помощью компонентов, которые определены набором параметров-размеров, либо сформированы с помощью моделей, которые в явном виде не определяются числовыми параметрами
2) Способ формирования модели, с помощью компонентов, которые определены набором параметров-размеров
3) Способ формирования модели, с помощью моделей, которые в явном виде не определяются числовыми параметрами
4) Способ формирования модели, с помощью геометрических примитивов

Задание №8

Как называется способ формирования модели, с помощью компонентов, которые определены набором параметров-размеров, либо сформированы с помощью моделей, которые в явном виде не определяются числовыми параметрами?

1) Ассоциативное конструирование
2) Гибридное моделирование
3) Синхронное моделирование
4) Wave-технология

Задание №9

Что такое параметрическое конструирование?

1) Моделирование на основе параметров объекта и взаимосвязей между ними
2) Моделирование на основе эскиза
3) Моделирование на основе данных из управляющего файла
4) Моделирование с использованием загружаемых параметров объекта

Задание №10

Как называется способ формирования модели на основе параметров объекта и взаимосвязей между ними?

1) Параметрическое конструирование
2) Управляющее моделирование
3) Базовое конструирование
4) Размерное моделирование

Критерии оценки: Правильный ответ на один вопрос оценивается в один балл. Количество баллов суммируется. В процессе прохождения курса студент может набрать max 60 баллов.

9.2.2. Примерная тематика заданий

1. Тема (проблема) Задание №1 «Выполните построение двумерной модели в соответствии с рисунком 1.1 средствами Компас-3D (АСКОН)».

2. Цель работы:

Развить навык создания основы построения трехмерной детали в виде сложной двумерной плоской геометрии.

3. Порядок проведения лабораторной работы:

1. Ознакомиться с вариантом задания (изображением плоского контура, состоящего из набора кривых и вспомогательных объектов).
2. Выбрать стратегию моделирования.
3. Создать эскиз в указанной плоскости с помощью одного из предложенных преподавателем методов.

4. В эскизе провести построение контура с помощью средств построения кривых, конструктивных элементов и преобразований над объектами.
5. Проверить эскиз на замкнутость.

4. Содержание отчета

1. Изображение построенного эскиза.
2. 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)

В процессе изучения дисциплины используется 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 изучении дисциплины необходимо изучить материалы темы:

1.1. Автоматизированное проектирование
1.2. 2D-моделирование. Часть 1
1.3. 2D-моделирование. Часть 2
2.1. 3D-моделирование. Часть 1
2.2. 3D-моделирование. Часть 2
2.3. Связь 3D и 2D-моделей

И выполнить тесты 1-6.

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-	Количество в библиотеке

		методическое пособие, практикум, др.)	
1.	Разработка параметрических моделей сборки станочных приспособлений для виртуальных многоосевых обрабатывающих центров с ЧПУ Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва, 2020. - https://reader.lanbook.com/book/189002#159	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
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.	Электронное учебно-методическое пособие	ЭБС «Лань»

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	"Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2014. - 230 с. : ил. - Библиогр.: с. 228. - ISBN 978-5-8259-0766-6 : 1-00.		
2	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"

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

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

№ 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
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508)	34,1	10