

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

Б1.В.06
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования в сварке

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

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

производства

Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

(направленность (профиль)/специализация)

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 в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	-			4			-		-			
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам				3								3
Лекции				8								8
Лабораторные												
Практические				8								8
Контактная работа				16								16
Сам. работа				88								88
Контроль				4								4
Итого				108								108

Тольятти, 2018

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «СОМДиРП» (протокол заседания № 1 от «30» августа 2018 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

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

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Сварка, обработка материалов

давлением и родственные процессы

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Сварка, обработка материалов

давлением и родственные процессы

(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ дисциплины

Б1.В.06 Системы автоматизированного проектирования в сварке

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – обучить применению информационных технологий для достижения практических задач в инженерной деятельности специалиста – сварщика.

Задачи:

1. Дать знания по структуре и месте компьютерных технологий в современном производстве.
2. Дать навыки использования компьютерных технологий в инженерной деятельности.
3. Научить методам поиска и принятия проектных решений.
4. Дать знания по особенностям автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины 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 – высшая математика, физика, основы информационной культуры, начертательная геометрия, инженерная графика, технология машиностроения, инженерная графика, основы САПР.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – курсовое проектирование, работа над Выпускной работой бакалавра.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6);	Знать: технические средства и организацию их использования в системах автоматизированного проектирования; принципы построения входных языков систем автоматизированного проектирования; задачи технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методы их решения; организацию информационной системы автоматизированного проектирования; принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.
	Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного решения, используя руководящие материалы по созданию САПР;

	<p>пользоваться имеющимися САПР техпроцессов сварки и родственных технологий, САПР конструкторской документации, системами двухмерного и трехмерного проектирования и анализировать проектные решения; составлять алгоритм и программы решения проектных задач автоматизированного проектирования, осуществлять их отладку; проводить поиск требуемой информации в компьютерных сетях; выбирать техническое математическое, программное, информационное, лингвистическое обеспечение САПР, применительно к конкретной инженерной задаче в области сварочного производства и родственных технологий.</p> <p>Владеть: приемами и методами работы в соответствующих программных средах.</p>
умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-8)	<p>Знать: задачи технологической подготовки производства и методы их решения</p> <p>Уметь: выполнять оценку проектных решений с учетом требований нормативных документов.</p> <p>Владеть: способами анализа эффективности показателей технического уровня проектных решений; принципами рационального выбора способа сварки и присадочных материалов; способами расчета экономической эффективности инноваций.</p>
умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-10)	<p>Знать: конструктивные особенности сварных соединений; основные внешние и внутренние факторы, формирующие несущую способность паяных соединений и узлов; способы и методы контроля качества сварных соединений и узлов.</p> <p>Уметь: применять основные задачи теории надежности для оценки особенностей эксплуатации сварных соединений и узлов; оценивать влияние внешних и внутренних факторов на надежность сварных соединений.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного проведения испытаний сварных соединений; методами определения показателей надежности по свойствам материалов сварных соединений и узлов и воздействующими на них внешними факторами.</p>
способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	<p>Знать: принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления; анализировать проектные решения;</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных сред для решения практических задач.</p>
способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением	<p>Знать: задачи технологической подготовки производства и методы их решения</p> <p>Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного проектирования и управления на основании нормативных и руководящих материалов</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного проектирования</p>

осваивать вводимое оборудование (ПК-13)	технологического процесса производства материала и изделий из него с заданными характеристиками, расчета и конструирования технологической оснастки.
умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)	<p>Знать: технологические особенности получения соединений; структуру современного машиностроительного производства.</p> <p>Уметь: проводить исследования свойств изделий.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного проектирования технологического процесса изготовления изделий, назначать режимы обработки и подбирать необходимые вспомогательные и основные материалы при изготовлении изделий машиностроения.</p>
умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-26)	<p>Знать: особенности технологических процессов изготовления различных конструкций и материалов и их взаимодействие с другими технологиями обработки на машиностроительных предприятиях.</p> <p>Уметь: работать членом или лидером команды с делением ответственности и полномочий при решении инновационных инженерных проблем</p> <p>Владеть: навыками работы над конструкторской и технологической документацией; навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований.</p>

Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Методологические аспекты автоматизации проектирования	Понятие сложных систем
	Общая организация проектных работ
	Принятие и оценка проектных решений
Структура программно-технического комплекса САПР	Техническое обеспечение САПР
	Математическое, лингвистическое, программное, информационное обеспечение САПР
Интеграция автоматизированных систем проектирования, управления и сопровождения.	Интегрированные САПР
	Автоматизация этапов жизненного цикла сложной промышленной продукции
САПР технологических процессов сварки	Формализация выбора технологических решений при изготовлении сварных конструкций.
	САПР сварки плавлением.
Системы искусственного интеллекта.	Модели представления знаний.
	Структура и режимы использования экспертных систем.
Особенности внедрения и эксплуатации САПР.	Организационные аспекты внедрения САПР.
	Технико-экономическая эффективность автоматизации проектирования.

Общая трудоемкость дисциплины – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины Системы автоматизированного проектирования в сварке

Семестр изучения 4-ый

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменду емая 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. Методологические аспекты автоматизации проектирования	Тема 1.1. Понятие сложных систем	1	0	0	0,5	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[1,2,3,4]
	Тема 1.2. Общая организация проектных работ	0,5	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[1,2,3,4]
Модуль 2. Структура программно- технического комплекса САПР	Тема 2.1. Техническое обеспечение САПР	0,5	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[1,2,5]
	Тема 2.2. Математическое, лингвистическое, программное, информационное обеспечение САПР	0,5	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[2,4,6]

						форуме					
	Практическое занятие 1. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде КОМПАС	0	0	2	0	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Оформление отчета по занятию 1	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по занятию №1	[8]
	Практическое занятие 2. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде NX	0	0	2	0	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Оформление отчета по занятию 2	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по занятию №2	[9]
Модуль3. Интеграция автоматизированных систем проектирования, управления и сопровождения.	Тема 3.1. Интегрированные САПР	1	0	0	0,5	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[1,2,7]
	Тема 3.2. Автоматизация этапов жизненного цикла сложной промышленной продукции	1	0	0	0,5	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование №3	[1,2,8]
	Практическое занятие 3. Работа в программах поиска информации в глобальных сетях	0	0	2	0	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Оформление отчета по занятию 3	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по занятию №3	[7]

Модуль 4. САПР технологических процессов сварки.	Тема 4.1.Формализация выбора технологических решений при изготовлении сварных конструкций.	1	0	0	0,5	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[2,4]
	Тема 4.2.САПР сварки плавлением.	0,5	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[2,4,5]
	Практическое занятие 4. САПР технологических процессов сварки для нефтехимической промышленности	0	0	2	2	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Оформление отчета по занятию 4.	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по занятию №4	[11]
Модуль 5. Системы искусственного интеллекта.	Тема 5.1. Модели представления знаний.	0,5	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[1,2,5]
	Тема 5.2. Структура и режимы использования экспертных систем.	0,5	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор	Тестирование №5	[1,2,5]
Модуль 6. Особенности внедрения	Тема 6.1. Организационные аспекты внедрения САПР.	0,5	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного	4	Изучение конспектов и рекомендуемой	LMS-система на основе Moodle,		[2,4,5]

эксплуатации САПР.						учебника с консультацией преподавателя на форуме		литературы	компьютер либо планшет либо смартфон		
	Тема 6.2. Технико- экономическая эффективность автоматизации проектирования.	0,5	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестиро вание №6	[2,4,5]
Подготовка к зачету							4				
Итого:		8	0	8	4		88				
		108									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по практическим занятиям № 1-4	Выполнение практических занятий №1-4	«зачтено» - практическое занятие выполнено правильно, в соответствии с заданием, допускаются незначительные погрешности, ответил на вопросы по занятию.
		«не зачтено» - практическое занятие выполнено неправильно, не соответствует заданию

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет - по билетам или тестирование	Выполнение всех лабораторных работ и практических занятий	«зачтено»	Студент в целом правильно и содержательно ответил на 2 вопроса билета, дал необходимые пояснения. Студент демонстрирует знания в полном объеме предметной области
		«не зачтено»	Студент не дал правильного ответа на 1 вопрос билета

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовой проект или работа по данной дисциплине не предусмотрены

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

№ п/п	Темы
Тематика контрольных работ	
1.	Организационные проблемы внедрения комплексных автоматизированных систем проектирования управления предприятиями
2.	Проблемы взаимодействия с коллективом предприятия при внедрении автоматизированных систем проектирования и управления
3.	Подбор программного обеспечения для комплексных автоматизированных систем проектирования и управления предприятием
4.	Технические проблемы внедрения комплексных автоматизированных систем управления предприятиями
5.	Программы расчета параметров режимов сварки. Обзор. Сравнительные характеристики.
6.	Жизненный цикл изделия и место автоматизированных систем в нем.
7.	Процесс проектирования и объекты проектирования.
8.	Стадии проектирования. Этап технического предложения.
9.	Стадии проектирования. Этап эскизного проекта.
10.	Стадии проектирования. Этап технического проекта.
11.	Преимущества автоматизированного проектирования.
12.	Иерархические уровни проектирования. Стили проектирования.
13.	Описание объекта проектирования. Стили проектирования.
14.	Типовая блок-схема процесса автоматизированного проектирования.
15.	Типовые задачи проектирования: типовые задачи синтеза, типовые задачи анализа.
16.	Классификация САПР.
17.	Быстрое прототипирование и изготовление изделий, преимущества и недостатки. Процессы быстрого прототипирования и изготовления.
18.	Функциональное проектирование в САПР. Математические модели. Классификация математических моделей.
19.	Основные функции создания геометрических моделей в системах твердотельного моделирования.

20.	Стадии проектирования. Этап рабочей конструкторской документации.
21.	Системный подход к проектированию сложных изделий. Блочный-иерархический подход.

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
	Классификация САПР
1	Принципы построения САПР.
2	Декомпозиция проектных задач и системный подход.
3	Основные задачи, стадии и этапы проектирования технических объектов.
4	Подсистемы САПР.
5	Структура САПР.
6	Лингвистическое обеспечение САПР
7	Диалоговые языки
8	Программное обеспечение САПР.
9	Архитектура специального программного обеспечения САПР.
10	Методы и этапы разработки программного обеспечения САПР.
11	Информационное обеспечение САПР.
12	Принципы построения и типы банков данных.
13	Математическое обеспечение САПР
14	Технические и социально-экономические эффекты от использования САПР.
15	Экономическая эффективность от внедрения САПР.
16	Затраты на создание и применение САПР.
17	Выбор поставщика и особенности заключения договора на поставку САПР.
18	Системы искусственного интеллекта
19	Структура и основные компоненты экспертных систем
20	Виды экспертных систем.
21	Техническое обслуживание САПР.
22	Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям
23	Административное устройство глобальной сети Интернет.
24	Уровни обработки информации в глобальных сетях.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методологические аспекты автоматизации проектирования	ПК-12, ПК-13	Тест №1. Зачет
2	Структура программно-технического комплекса САПР	ПК-6, ПК-17	Тест №2. Отчет по практическим занятиям 1, 2. Зачет
3	Интеграция автоматизированных систем проектирования, управления и сопровождения.	ПК-6, ПК-10, ПК-12	Тест №3. Отчет по практическому занятию 3. Зачет
4	САПР технологических процессов сварки пайки и наплавки.	ПК-8, ПК-10, ПК-12	Тест №4. отчет по практическому занятию 4. Зачет
5	Системы искусственного интеллекта.	ПК-13, ПК-17	Тест №5. Зачет
6	Особенности внедрения и эксплуатации САПР.	ПК-6, ПК-8, ПК-26	Тест №6. Зачет

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Отчеты по практическим занятиям.

Предусмотрено 4 практических занятия.

Практическое занятие №1. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде КОМПАС.

Практическое занятие №2. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде NX

Практическое занятие №3. Работа в программах поиска информации в глобальных сетях.

Практическое занятие №4. Система автоматизированного проектирования технологических процессов сварки для нефтехимической промышленности.

Форма отчета по практическим занятиям стандартная для всех четырех.

1. Цель занятия.
2. Задачи занятия.
3. Применяемые программные ресурсы.
4. Полученные результаты.
5. Выводы.

Требования к отчету. Отчет оформляется на листах формата А4.
Структура отчета. Титульный лист. Основная часть, см. «Форма отчета...».

Оценка «зачтено» выставляется студенту если практическое занятие выполнено правильно, в соответствии с заданием, допускаются незначительные погрешности, ответил на вопросы по работе.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту если практическое занятие выполнено неправильно, не соответствует заданию.

10. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются дистанционные образовательные технологии

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

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	<p>Ушаков Д. М. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс] : (курс лекций) / Д. М. Ушаков. - Саратов : Профобразование, 2017. - 208 с. - ISBN 978-5-4488-0098-6.</p>		ЭБС "IPRbooks"
2	<p>Федоров А. Л. Основы проектирования сборочно-сварочной оснастки с помощью пакета NX [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / А. Л. Федоров, М. В. Сафонов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - ТГУ. -</p>	Учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ

	Тольятти : ТГУ, 2016. - 68 с. : ил. - Библиогр.: с. 68. - ISBN 978-5-8259-1002-4.		
3	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.		ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	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.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
5	Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Приемышев [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 100 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2310-1.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
6	Сурина Н. В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Сурина. - Москва : МИСИС, 2016. - 104 с. : ил. - ISBN 978-5-87623-959-4.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
7	Головицына М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов [Электронный ресурс] : [курс лекций] / М. В. Головицына. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 250 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-847-5.	Курс лекций	ЭБС "IPRbooks"
8	Маничев В. Б. Численные методы. Достоверное и точное численное решение дифференциальных и алгебраических уравнений в САЕ-системах САПР [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Б. Маничев, В. В. Глазкова, И. А. Кузьмина. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 152 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010366-2.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
9	Зотов А. В. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / А. В. Зотов, А. А. Козлов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 87 с. - Библиогр.: с. 79. - Прил.: с. 80-87. - ISBN 978-5-8259-0991-2.	Учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ
10	Ельцов В. В. Тренажер "Наплавка 5.0" [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. В. Ельцов, Д. Э. Советкин ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2017. - 63 с. - Библиогр.: с. 62-63. - ISBN 978-5-8259-1147-2.	Лабораторный практикум	Репозиторий ТГУ
11	Зорин Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 164 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2156-5.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
12	Баженов Р. И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. И. Баженов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 117 с. - ISBN 978-5-4486-0102-6.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____

А. М. Асаева

«__» _____ 20__ г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- * Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics , 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- * Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier , 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- * Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- * Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland : Springer Nature , 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

11.3. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022
4	Siemens Digital Industries Software (NXACAD100 + NXACAD101)	сублицензионный договор № 376 от 24.02.2015, срок действия - бессрочно
5	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия - бессрочно

11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	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	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, шкафы.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508)	34,1	10