

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

_____ А.Н. Ярыгин _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой СОМДиРП

_____ В.В. Ельцов _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

Б1.В.ДВ.11.01

(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования в сварке
по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

(профиль «Оборудование и технология сварочного производства»)

Форма обучения **заочная**

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

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	108											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	5			-			-		-		5	
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам					6							6
Лекции					10							10
Лабораторные					8							8
Практические					8							8
Контактная работа					26							26
Сам. работа					181							181
Контроль					9							9
Итого					216							216

Тольятти, 2016

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

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 « 10 марта 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № _8_ от «_7_»__марта__ 2017 г.

Протокол заседания кафедры № _4_ от «_24_»__января__ 2018 г.

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

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«__»____20__г.

(подпись)

Р.Л. Хамидуллова
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

дисциплины

Б1.В.ДВ.11.01 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 относится к дисциплинам по выбору вариативной части первого блока учебного плана (Б1.В.ДВ.11.01).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, основы информационной культуры, начертательная геометрия, инженерная графика, основы проектной деятельности.

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 автоматизирован-

	ного решения, используя руководящие материалы по созданию САПР; 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.
	Владеть: приемами и методами работы в соответствующих программных средах.
способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.
	Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления; анализировать проектные решения;
	Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных сред для решения практических задач.

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	Организационные аспекты внедрения САПР.

эксплуатации САПР.	Технико-экономическая эффективность автоматизации проектирования.
--------------------	-------------------------------------------------------------------

Общая трудоемкость дисциплины – 6 ЗЕТ.

Разработчик, доцент, к.т.н., доцент
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

А.Л. Федоров

4. Структура и содержание дисциплины Системы автоматизированного проектирования в сварке

Семестр изучения 5-ый

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текуще- го кон- троля	Рекомен- дуемая литера- тура (№)	
		Контактная работа (в часах)						Самостоятельная ра- бота				
		всего			в т.ч. в интерактив- ной форме	Формы проведе- ния лекций, лабо- раторных, прак- тических занятий, методы обучения, реализующие применяемую об- разовательную технологию	в часах	формы органи- зации самостоятель- ной работы				
		лекций	лабораторных	практических								
Модуль 1. Методологи- ческие аспек- ты автоматизи- зации проек- тирования	Тема 1.1. Понятие слож- ных систем	1	0	0	0,5	Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподава- теля на форуме	4	Самостоятельное изучение матери- алов электронно- го учебника с раз- делением на лек- ции и с тестами для самоконтроля по каждой лек- ции, анализ пове- дения обучаю- щихся при помо- щи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[1,2,3,4]	
	Тема 1.2. Общая органи- зация проектных работ	1	0	0	0	Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподава- теля на форуме	3	Самостоятельное изучение матери- алов электронно- го учебника с раз- делением на лек- ции и с тестами	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[1,2,3,4]	

								для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Модуль 2. Структура программно-технического комплекса САПР	Тема 2.1. Техническое обеспечение САПР	1	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	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 либо планшет либо смартфон		[1,2,5]
	Тема 2.2. Математическое, лингвистическое, программное, информационное обеспечение САПР	1	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[2,4,6]

								щи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Лабораторная работа 1. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде КОМПАС	0	2	0	0	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	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	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по работе №1	[8]
	Лабораторная работа 2. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде NX	0	2	0	0	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	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	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по лабораторной работе №2	[9]
Модуль3. Интеграция автоматизированных си-	Тема 3.1. Интегрированные САПР	1	0	0	0,5	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лек-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[1,2,7]

<p>ством проектирования, управления и сопровождения.</p>								ции 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			
	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	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 либо планшет либо смартфон	Тестирование	[1,2,8]
	Лабораторная работа 3. Работа в программах поиска информации в глобальных сетях	0	2	0	0	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API,	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо	Отчет по лабораторной работе №3	[7]

								анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
Модуль 4. САПР технологических процессов сварки.	Тема 4.1.Формализация выбора технологических решений при изготовлении сварных конструкций.	1	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	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 либо планшет либо смартфон		[2,4]
	Тема 4.2.САПР сварки плавлением.	1	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	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 либо планшет либо смартфон		[2,4,5]
	Лабораторная работа 4.	0	2	0	2	Выполнение лабо-	10	Самостоятельное	LMS-система на	Отчет по	[11]

	САПР технологических процессов сварки для нефтехимической промышленности					раторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		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, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	лабораторной работе №4	
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	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 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	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ пове-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование	[1,2,5]

								дения обуча- щихся при помо- щи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга			
Модуль 6. Особенности внедрения и эксплуатации САПР.	Тема 6.1. Организацион- ные аспекты внедрения САПР.	0,5	0	0	0	Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподава- теля на форуме	3	Самостоятельное изучение матери- алов электронно- го учебника с раз- делением на лек- ции и с тестами для самоконтроля по каждой лек- ции, анализ пове- дения обуча- щихся при помо- щи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		[2,4,5]
	Тема 6.2. Техничко- экономическая эффектив- ность автоматизации про- ектирования.	0,5	0	0	0	Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподава- теля на форуме	4	Самостоятельное изучение матери- алов электронно- го учебника с раз- делением на лек- ции и с тестами для самоконтроля по каждой лек- ции, анализ пове- дения обуча- щихся при помо- щи LRS-системы и Experience API, анализ текущей	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тести- рование	[2,4,5]

							успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Подготовка к экзамену							9			
Итого:		10	8	8	4		18			
		216					1			

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Отчет по лабораторным работам № 1-4	Выполнение лабораторных работ №1-4	«зачтено» - лабораторные работы выполнены правильно, в соответствии с заданием, допускаются незначительные погрешности, ответил на вопросы по работе.	
		«не зачтено» - лабораторная работа выполнена неправильно, не соответствует заданию	

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен – тест	Выполнение и отчет по всем лабораторным и практическим работам. Успешное выполнение тестирования.	«отлично»	Исчерпывающий ответ на вопросы экзаменационного билета, полные ответы на дополнительные вопросы
		«хорошо»	Полный ответ на вопросы экзаменационного билета, не вполне полные ответы на дополнительные вопросы
		«удовлетворительно»	Недостаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета.
		«неудовлетворительно»	Неверные ответы на вопросы экзаменацион-

			ного 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. Блоч-но-иерархический подход.
-----	----------------------------------------------------------------------------------

8. Вопросы к экзамену

№ 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-6, 12	Тест, экзамен
2	Структура программно-технического комплекса САПР	ПК-6, ПК-12	Отчет по лабораторным работам 1, 2. тест
3	Интеграция автоматизированных систем проектирования, управления и сопровождения.	ПК-6, ПК-12	Отчет по лабораторной работе 3. тест
4	САПР технологических процессов сварки.	ПК-6, ПК-12	Отчет по лабораторной работе 4. тест
5	Системы искусственного интеллекта.	ПК-6	тест
6	Особенности внедрения и эксплуатации САПР.	ПК-6	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

9.2.1. Отчеты по лабораторным отчетам.

Предусмотрено 4 лабораторные работы.

Лабораторная работа №1. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде КОМПАС.

Лабораторная работа №2. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде NX

Лабораторная работа №3. Работа в программах поиска информации в глобальных сетях.

Лабораторная работа №4. Система автоматизированного проектирования технологических процессов сварки для нефтехимической промышленности.

Форма отчета по лабораторным работам стандартная для всех шести.

1. Цель работы.
2. Задачи работы.
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 лабораторная работа выполнена правильно, в соответствии с заданием, допускаются незначительные погрешности, ответил на вопросы по работе.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту если лабораторная работа выполнена неправильно, не соответствует заданию.

10. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются:

технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, с элементами информационных технологий (лабораторные работы); интерактивные технологии (проблемные лекции, имитационные игры.)

Освоение содержания учебной дисциплины осуществляется на лекциях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов. Поскольку выпуск учебников не успевает за темпами развития информационных технологий следует обратить внимание на важность конспектирования на лекциях. Следует обратить внимание на лабораторные работы. На них студенты формируют навыки самостоятельного проектирования технологического процесса производства материала и изделий из него

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	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.		ЭБС "IPRbooks"
2	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. - Тольятти : ТГУ, 2016. - 68 с. : ил. - Библиогр.: с. 68. - ISBN 978-5-8259-1002-4.	Учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ
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	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

	[Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Сурина. - Москва : МИСИС, 2016. - 104 с. : ил. - ISBN 978-5-87623-959-4.		
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"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.
МП

(подпись)

А.М.Асаева
(И.О. Фамилия)

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
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"

11.3. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Программная среда NX	20	Договор 376/2015 от 24.02.2015 бессрочно
	Программная среда КОМПАС	20	Электронный ключ, серийный номер 06-1-0322

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	18	1
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)	Стол ученический-компьютер с выходом в сеть интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16