

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)

15.03.05 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: очная

Год набора: 2017

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)	
	-			8			-		-		-	
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам								3				3
Лекции								16				16
Лабораторные												
Практические								32				32
Контактная работа								48				48
Сам. работа								60				60
Контроль												
Итого								108				108

Тольятти, 2017

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 № __ от № _____ 20__ г.)

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до _____ г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

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

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

СОГЛАСОВАНО

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

«__» _____ 20__ г.

В.В. Ельцов

УТВЕРЖДАЮ

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

«__» _____ 20__ г.

В.В. Ельцов

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
способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения (ПК-3);	Знать: принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей; функциональные возможности специализированных программных средств проектирования и управления.
	Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного проектирования и управления на основании нормативных и руководящих материалов; самостоятельно использовать совре-

	менные 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; приемами и методами работы в соответствующих программных средах.
	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.
умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5);	Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного 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.
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)	Знать: особенности проектирования оборудования, особенности технологических процессов изготовления различных конструкций и материалов
	Уметь: оценивать паяемость припойных материалов; выполнять дизайн проект паяного узла с учетом правил проектирования; оценивать технологичность паяного узла с учетом требований по пайке
	Владеть: навыками работы в соответствующих графических средах, автоматизирующих процессы конструкторской и технологической подготовки производства.

способностью разрабаты- вать технологическую и производственную доку- ментацию с использо- ванием современных ин- струментальных средств (ПК-12)	Знать: принципы организации информационных си- стем на предприятиях, построения локальных, корпо- ративных и глобальных компьютерных сетей.
	Уметь: самостоятельно использовать современные информаци- онно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющими- ся системами автоматизированного проектирования и управле- ния; анализировать проектные решения;
	Владеть: навыками самостоятельного использования современ- ных информационно-коммуникационных технологий и про- граммных сред для решения практических задач.
умением выбирать основ- ные и вспомогательные материалы и способы ре- ализации основных тех- нологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудо- вания при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)	Знать: технологические особенности получения соединений; структуру современного машиностроительного производства.
	Уметь: проводить исследования свойств изделий.
	Владеть: навыками самостоятельного проектирования техно- логического процесса изготовления изделий, назначать режимы обработки и подбирать необходимые вспомогательные и основ- ные материалы при изготовлении изделий машиностроения.
умением составлять заяв- ки на оборудование и за- пасные части, подготавли- вать техническую до- кументацию на ремонт оборудования (ПК-26)	Знать: особенности технологических процессов изготовления различных конструкций и материалов и их взаимодействие с другими технологиями обработки на машиностроительных предприятиях.
	Уметь: работать членом или лидером команды с делением от- ветственности и полномочий при решении инновационных ин- женерных проблем
	Владеть: навыками работы над конструкторской и технологиче- ской документацией; навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований.

Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Методологические аспекты автоматизации проектирова- ния	Понятие сложных систем
	Общая организация проектных работ
	Принятие и оценка проектных решений
Структура программно- технического комплекса САПР	Техническое обеспечение САПР
	Математическое обеспечение САПР
	Лингвистическое обеспечение САПР
	Программное обеспечение САПР
	Информационное обеспечение САПР
Интеграция автоматизиро- ванных систем проектирова- ния, управления и сопровож-	Интегрированные САПР
	Автоматизация этапов жизненного цикла сложной

дения.	промышленной продукции
САПР технологических процессов сварки пайки и наплавки.	Формализация выбора технологических решений при изготовлении сварных конструкций.
	САПР сварки плавлением.
	САПР технологии пайки.
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 8-ой

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реа- лизующие применяе- мую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. Методологи- ческие аспек- ты автоматизи- зации проек- тирования	Тема 1.1. Понятие сложных систем	1	0	0	1	Проблемная	2	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой лите- ратуры	Компьютерный проектор		[1,2,3,4]
	Тема 1.2. общая организация проектных работ	1	0	0	0		1	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой лите- ратуры	Компьютерный проектор		[1,2,3,4]
	Тема 1.3. Принятие и оценка проектных решений	1	0	0	0		1	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой лите- ратуры	Компьютерный проектор	Тестиро- вание №1	[2,4]
Модуль 2. Структура программно- технического комплекса САПР	Тема 2.1. Техническое обеспече- ние САПР	1	0	0	0		1	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой лите- ратуры	Компьютерный проектор		[1,2,5]
	Тема 2.2. Математическое обеспечение САПР	1	0	0	0		2	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой лите- ратуры	Компьютерный проектор		[2,4,6]
	Тема 2.3. Лингвистическое обеспечение САПР	1	0	0	0		1	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой лите- ратуры	Компьютерный проектор		[2,4,6]
	Тема 2.4. Программное обеспечение САПР	1	0	0	0		2	Изучение кон- спектов и реко- мендуемой лите-	Компьютерный проектор		[2,4,6]

								ратуры			
	Тема 2.5. Информационное обеспечение САПР	1	0	0	0		1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор	Тестирование №2	[1,3,4]
	Практическое занятие 1. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде КОМПАС	0	0	4	0		2	Оформление отчета по работе 1	Персональный компьютер, программа КОМПАС	Отчет по работе №1	[8]
	Практическое занятие 2. Создание трехмерных моделей сборок в программной среде NX	0	0	4	0		3	Оформление отчета по работе 2	Персональный компьютер, программа NX	Отчет по лабораторной работе №2	[9]
Модуль3. Интеграция автоматизированных систем проектирования, управления и сопровождения.	Тема 3.1. Интегрированные САПР	1	0	0	1	Проблемная	1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор		[1,2,7]
	Тема 3.2. Автоматизация этапов жизненного цикла сложной промышленной продукции	1	0	0	1	Проблемная	1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор	Тестирование №3	[1,2,8]
	Практическое занятие 3. Работа в программах поиска информации в глобальных сетях	0	0	4	0		3	Оформление отчета по работе 3	Персональный компьютер, программы «поисковики»	Отчет по лабораторной работе №3	[7]
Модуль 4. САПР технологических процессов сварки пайки и наплавки.	Тема 4.1.Формализация выбора технологических решений при изготовлении сварных конструкций.	1	0	0	1	Проблемная	1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор		[2,4]
	Тема 4.2.САПР сварки плавлением.	1	0	0	0		1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор		[2,4,5]
	Тема 4.3. САПР технологии пайки.	1	0	0	0		1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор	Тестирование №4	[2,4,5]
	Практическое занятие 4. Система автоматизирован-	0	0	4	2	Имитационная игра	8	Оформление отчета по работе 4	Персональный компьютер, программа	Отчет по лаборатор-	[11]

	ного проектирования технологических процессов сварки для нефтехимической промышленности/								"SCHPLAN"	ной работе №4	
	Практическое занятие 5. Экспертная система проектирования технологии электродуговой механизированной наплавки "ASWARE"	0	0	6	2	Имитационная игра	8	Оформление отчета по работе 5	Персональный компьютер, программа "ASWARE"	Отчет по лабораторной работе №5	[12]
	Практическое занятие 6. Подсистема "Расчет свариваемости"	0	0	6	2	Имитационная игра	8	Оформление отчета по работе 6	Персональный компьютер, программа GUETE	Отчет по лабораторной работе №6	[13]
	Практическое занятия 7. Расчет режимов высокотемпературной контейнерной пайки	0	0	6	4	Имитационная игра	8	Оформление отчета по работе 7	Персональный компьютер, программа «Контейнер»	Отчет по лабораторной работе №7	[14]
Модуль 5. Системы искусственного интеллекта.	Тема 5.1. Модели представления знаний.	1	0	0	0		1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор		[1,2,5]
	Тема 5.2. Структура и режимы использования экспертных систем.	1	0	0	0		1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор	Тестирование №5	[1,2,5]
Модуль 6. Особенности внедрения и эксплуатации САПР.	Тема 6.1. Организационные аспекты внедрения САПР.	0,5	0	0	0		1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор		[2,4,5]
	Тема 6.2. Технико-экономическая эффективность автоматизации проектирования.	0,5	0	0	0		1	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор	Тестирование №6	[2,4,5]
Итого:		16		32	14		60				
		32									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по практическим работам № 1-7	Выполнение практических работ №1-7	«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	
Зачет - устно по билетам	Выполнение всех практических работ и тестов	«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 рефератов	
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.

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Декомпозиция проектных задач и системный подход.
2	Основные задачи, стадии и этапы проектирования технических объектов.
3	Классификация САПР
4	Подсистемы САПР.
5	Принципы построения САПР.
6	Структура САПР.
7	Лингвистическое обеспечение САПР
8	Диалоговые языки
9	Программное обеспечение САПР.
10	Архитектура специального программного обеспечения САПР.
11	Методы и этапы разработки программного обеспечения САПР.
12	Информационное обеспечение САПР.
13	Принципы построения и типы банков данных.
14	Математическое обеспечение САПР
15	Технические и социально-экономические эффекты от использования САПР.
16	Экономическая эффективность от внедрения САПР.
17	Затраты на создание и применение САПР.
18	Выбор поставщика и особенности заключения договора на поставку САПР.
19	Системы искусственного интеллекта
20	Структура и основные компоненты экспертных систем
21	Виды экспертных систем.
22	Техническое обслуживание САПР.
23	Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям
24	Административное устройство глобальной сети Интернет.
25	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-3	Тест №1. Экзамен
2	Структура программно-технического комплекса САПР	ПК-5, ПК-10	Тест №2. Отчет по практическим работам 1, 2. Экзамен
3	Интеграция автоматизированных систем проектирования, управления и сопровождения.	ПК-5, ПК-12	Тест №3. Отчет по практической работе 3. Экзамен
4	САПР технологических процессов сварки пайки и наплавки.	ПК-3, ПК-5, ПК-12	Тест №4. отчет по практическим работам 4, 5, 6, 7. Экзамен
5	Системы искусственного интеллекта.	ПК-17, ПК-26	Тест №5. Экзамен
6	Особенности внедрения и эксплуатации САПР.	ПК-3, ПК-5, ПК-26	Тест №6. Экзамен

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 7 практических занятий.

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.

Практическое занятие №5. Экспертная система проектирования технологии электродуговой механизированной наплавки "ASWARE".

Практическое занятие №6. Подсистема "Расчет свариваемости.

Практическое занятие №7. Расчет режимов высокотемпературной контейнерной пайки

Форма отчета по Практическим занятиям стандартная для всех семи.

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:

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	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"
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.		ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	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"

6	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"
7	Барский А. Б. Логические нейронные сети [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / А. Б. Барский. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 492 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-646-4.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
8	Интеллектуальные мехатронные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Абрамов [и др.]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 185 с. - ISBN 978-5-4486-0140-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
9	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"

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
10	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	Учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	978-5-8259-0991-2.		
11	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
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"
13	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"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М.Асаева
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

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
2	Программная среда КОМПАС	20	Электронный ключ, серийный номер 06-1-0322
	Windows		(Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
	Office Standart		(Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., 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	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная	Доска аудиторная (меловая), Столы компьютерные, столы для заседаний, стулья, Системные блоки, Мониторы, Принтер "HP" LaserJet 1010. Экран для проектора настенный, Проектор Шкаф книжный, Программное обеспечение: Siemens NX9.0 – 17 точек доступа, Аскон Компас 3D – 17. точек доступа, Delcam PowerShape – 15. точек доступа, Microsoft Office – 17 точек доступа, CATIA – 7 точек доступа, TeamCenter Siemens PLM Software	Белорусская, 16В	51,1	27

№ 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
	аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Е-404)				
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14, позиция по ТП №48, 4 этаж (Г-401)	84,8	16