

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

Б1.В.ДВ.02.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование сварных конструкций

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

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

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	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты		Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	-			5		-		-		-		
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам					6							6
Лекции					34							34
Лабораторные					18							18
Практические					18							18
Контактная работа					70							70
Сам. работа					146							146
Контроль												
Итого					216							216

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности) 15.03.01_Машиностроение
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

- ☒ Отсутствует
- ☐ Рабочая программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП (протокол заседания № _____).
- ☐ 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, ОМД и родственные процессы
(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г. _____ В.В. Ельцов
(подпись) (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Сварка, ОМД и родственные процессы
(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г. _____ В.В. Ельцов
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование сварных конструкций

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – систематизация и формирование у студентов комплекса знаний и умений по проектированию сварных соединений, узлов и конструкций, при решении специальных практических задач.

Задачи:

1. Научить методам расчета сварных соединений и узлов;
2. Научить принципам проектирования сварных конструкций.

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

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

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

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2)</p>	<p><u>Знать:</u> основные принципы конструктивно-технологического проектирования сварных конструкций и основы конструирования деталей, узлов и конструкции в целом; характеристики материалов, применяемых при изготовлении сварных конструкций; существующие методы и методики расчета металлических (в том числе сварных) конструкций; свойства сварных соединений и узлов при различных видах нагружения; причины образования и меры по снижению сварочных напряжений и деформаций и их влияние на прочность элементов в целом; методы оптимального проектирования сварных узлов и конструкций.</p> <p><u>Уметь:</u> пользоваться нормативной и справочной литературой, оформить конструкторскую документацию с использованием справочной и технической литературы, государственных стандартов; правильно выбирать материалы для изготовления сварных конструкций; осуществлять расчеты сварных соединений и узлов на прочность, выносливость, устойчивость и др.; выполнять проектирование и расчет основных типов сварных конструкций с использованием средств автоматизированного проектирования.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками расчетов сварных конструкций и соединений, в том числе и с применением компьютерных программ.</p>
<p>умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6);</p>	<p><u>Знать:</u> 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.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять постановку задачи для автоматизированного решения, используя руководящие материалы по созданию САПР; пользоваться имеющи-</p>

	<p>мися 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>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Основные расчетные положения	Общие сведения о методах расчета конструкций.
	Основные положения расчета сварных конструкций.
	Расчет элементов сварных конструкций при различных силовых воздействиях
Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов	Сварочные деформации и напряжения
	Методы уменьшения сварочных деформаций и напряжений
Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов	Особенности распределения напряжений и деформаций в районе концентраторов
	Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений
Расчет и проектирование сварных соединений и узлов.	Стыковые соединения.
	Нахлесточные соединения.
	Тавровые и угловые соединения.
	Расчет соединений, выполненных контактной сваркой.
Сварные балки.	Общая характеристика балочных конструкций.
	Расчет балок.
	Расчет узлов и деталей балок.
	Проверка устойчивости балки.
Сварные колонны (стойки), листовые	Типы колонн и область их применения.
	Центрально-сжатые колонны.

конструкции.	Внецентренно-сжатые колонны.
	Базы и оголовки колонн, стыки колонн
	Номенклатура и особенности листовых конструкций.
	Особенности расчета листовых конструкций.
Сварные соединения арматуры ЖБК	Типы сварных соединений арматуры и закладных изделий ЖБК
	Проектирование и расчет сварных изделий ЖБК

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

44. Технологическая карта по учебному курсу Расчет и проектирование сварных конструкций

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по уч. плану	Контактная работа занятия					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерактив- ной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические											
5	18	216	70	34	18	18	30	146						144	2	зачет	

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
1		Самостоятельное изучение материала	Сам		-					78	102						
1		Лекция 1	Лек 1	Основные особенности сварных конструкций	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,3,8]
1		Лекция 2	Лек 2	Общие принципы расчета сварных конструкций	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,3,5]

1		Практическое занятие 1	Пр3 1	Общие принципы расчета сварных соединений	+	П	3	2	+		Аудитория для практических занятий	1		30	Плакаты с элементами сварных конструкций	[12]
2		Лекция 3	Лек 3	Расчет сварных конструкций по допускаемым напряжениям	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3]
2		Лабораторное занятие	Лаб3	Распределение напряжений в сварных соединениях. Выполнение работы	+	П	5	2	-					30	Лабораторная установка.	[18]
2		Лекция 4	Лек 4	Расчет устойчивости сварных конструкций	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3,4]
2		Лабораторное занятие 1	Лаб3 1	Распределение напряжений в сварных соединениях. Оформление результатов и отчет	+	П	5	2	-		Специализированная лаборатория	1	A-402	30	Лабораторная установка.	[18]
3		Лекция 5	Лек 5	Типы сварных соединений и особенности их расчета	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3,4]
3		Лекция 6	Лек 6	Концентраторы напряжений в сварных соединениях	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3,4]
3		Практическое занятие 2	Пр3 2	Расчет стыковых сварных соединений	+	П	3	2	+		Аудитория для практических занятий	1		30	Плакаты.	[13]
4		Лекция 7	Лек 7	Остаточные напряжения и деформации в сварных конструкциях	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3]
4		Лекция 8	Лек 8	Распределение напряжений в сварных соединениях из низкоуглеродистых сталей	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,4]
5		Лекция 9	Лек 9	Распределение остаточных напряжений в соединениях из легированных сталей	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,3,4]
5		Лекция 10	Лек 10	Распределение остаточных напряжений в соединениях из алюминиевых сталей	+	Л	1	1	+		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3,4]
5		Практическое занятие 3	Пр3 3	Расчет угловых сварных соединений	+	П	3	2	+		Аудитория для практических занятий	1		30	Плакаты со схемами сварных узлов	[14]
6		Лекция 11	Лек 11	Распределение остаточных напряжений в	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3,4]

				соединениях из титановых сплавов.													
6		Лабораторное занятие 2	Лаб3 2	Определение угловых деформаций сварных узлов. Выполнение работы	+	П	5	2	-						30	Лабораторная установка.	[19]
6		Лекция 12	Лек 12	Типы сварных соединений	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1			30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3,6]
6		Лабораторное занятие 2	Лаб3 2	Определение угловых деформаций сварных узлов. Оформление результатов и отчет.	+	П	5	2	-		Специализированная лаборатория	1	A-402		30	Лабораторная установка	[19]
7		Лекция 13	Лек 13	Расчет сварных соединений, выполненных контактной сваркой	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1			30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,5,7]
7		Лекция 14	Лек 14	Расчет стыковых соединений	+	Л	1	1	+		Лекционная аудитория	1			30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3,4]
7		Практическое занятие 4	Пр3 4	Расчет угловых сварных соединений	+	П	3	2	+		Аудитория для практических занятий	1			30	Плакаты со схемами угловых соединений	[15]
8		Лекция 15	Лек 15	Расчет угловых и тавровых соединений	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1			30	Компьютер, экран, проектор	[2,3,4]
8		Лекция 16	Лек 16	Балки, классификация и область применения.	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1			30	Компьютер, экран, проектор	[2,3,4]
9		Лекция 17	Лек 17	Общие принципы расчета балок.	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1			30	Компьютер, экран, проектор	[2,4,9]
9		Лекция 18	Лек 18	Основные типы сечения балок	+	Л	1	1	+		Лекционная аудитория	1			30	Компьютер, экран, проектор	[3,4,11]
9		Практическое занятие	Пр3	Расчет тавровых сварных соединений	+	П	3	2	+		Аудитория для практических занятий	1			30	Плакаты со схемами тавровых соединений	[16]
10		Лекция 19	Лек 19	Расчет геометрических параметров сечения балки.	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1			30	Компьютер, экран, проектор	[3,4,11]
10		Лабораторное занятие	Лаб3	Влияние концентраторов напряжений на прочность сварных швов. Выполнение работы.	+	Л	5	2	-						30	Лабораторная установка.	[20]
10		Лекция 20	Лек 20	Балки с перфорированной стенкой.	+	Л	1	2	-		Лекционная аудитория	1			30		[3,4,11]
10		Лабораторное занятие 3	Лаб3 3	Влияние концентраторов напряжений на прочность сварных швов. Оформление результатов и отчет.	+	П	5	2	-		Специализированная лаборатория	1	A-402		30	Лабораторная установка.	[20]

11		Лекция 21	Лек 21	Изменение сечения балки по ее длине	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[3,4,10]
11		Лекция 22	Лек 22	Обеспечение общей устойчивости балочных конструкций.	+	Л	1	1	+			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[3,4,10]
11		Практическое занятие	Пр3	Расчет нахлесточных сварных соединений	+	П	4	2	+			Аудитория для практических занятий	1		30	Плакаты со схемами нахлесточных соединений	[16]
12		Лекция 23	Лек 23	Обеспечение местной устойчивости элементов балок.	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[2,3,4]
12		Лекция 24	Лек 24	Проверка устойчивости балки.	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[2,3,4]
13		Лекция 25	Лек 25	Опорные части балок.	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[2,4,9]
13		Лекция 26	Лек 26	Сварные соединения балок, их проектирование и расчет.	+	Л	4	1	+			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[3,4,11]
13		Практическое занятие	Пр3	Расчет сварных соединений под действием знакопеременных нагрузок	+	П	1	2	+			Аудитория для практических занятий	1		30		[17]
14		Лекция 27	Лек 27	Типы колонн и область их применения.	+	Л		1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,4,10,]
14		Лабораторное занятие	Лаб3	Распределение напряжений в сварных сосудах давления. Получение результатов работы	+	П	5	2	-						30		[21]
14		Лекция 28	Лек 28	Центрально-сжатые колонны	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[3,6,10]
14		Лабораторное занятие 4	Лаб3 4	Распределение напряжений в сварных сосудах давления. Оформление результатов и отчет	+	П	5	2	-			Специализированная лаборатория	1	A-402	30	Лабораторная установка.	[21]
15		Лекция 29	Лек 29	Внецентренно-сжатые колонны.	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[3,4,10]
15		Лекция 30	Лек 30	Базы и оголовки колонн, стыки колонн.	+	Л	1	1	+			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[3,4,10]
15		Практическое занятие 5	Пр3 5	Расчет простых сварных конструкций	+	П	3	2	+			Аудитория для практических занятий	1		30		[17]
16		Лекция 31	Лек 31	Конструктивные особенности листовых конструкций	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[2,3,4]

16		Лекция 32	Лек 32	Номенклатура и особенности расчета листовых конструкций.	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[2,3,4]
17		Лекция 33	Лек 33	Особенности расчета листовых конструкций	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[2,4,9]
17		Лекция 34	Лек 34	Примеры расчета листовых конструкций	+	Л	1	1	+			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[3,4,11]
17		Практическое занятие	Пр3	Отчет преподавателю по решенным задачам	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		[12-17]
18		Самостоятельное изучение материала	Сам	Подготовка к итоговому тестированию	-										0		
19		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2			1		30		
						ИТОГО	100	70	30	146							
								218									
								ИТОГО через ЦТ									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименования учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лекции	Лекция	1	Без условий	Посещение лекции 1 балл
Лабораторная работа	Лабораторное занятие	5	Выполнение предыдущей работы	Выполнение работы 3 балла, сдача работы 2 балла
Практическая работа	Практическое занятие	3	Выполнение предыдущего занятия	Выполнение задания 2 балла, ответ по занятию 1 балл
Схема расчета итоговой оценки				

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет в форме тестирования	Выполнение всех лабораторных и практических работ	«зачтено»	Текущий рейтинг – 50 и более баллов
		«не зачтено»	Текущий рейтинг – 49 и менее баллов

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Проектирование сварных конструкций	288	Федоров А.Л., кафедра СОМДиРП

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (Проектирование сварных конструкций, тест итоговый)	23	Основные расчетные положения	3	60
		Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов	2	
		Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов	2	
		Расчет и проектирование сварных соединений и узлов	4	
		Сварные балки	4	
		Сварные колонны (стойки) листовые конструкции	6	
		Сварные соединения арматуры ЖБК	2	

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Не предусмотрен курсовой

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

№ п/п	Темы
Тематика рефератов	
1	Преимущества сварных конструкций и их особенности
2	Особенности расчета стыковых сварных соединений
3	Особенности расчета угловых сварных соединений
4	Особенности расчета тавровых сварных соединений
5	Особенности расчета нахлесточных сварных соединений
6	Методика испытаний и расчета сварных соединений на прочность
7	Методика испытаний и расчета сварных соединений на выносливость
8	Методика определения и способы снижения остаточных сварных соединений в сварных конструкциях
9	Расчет опорных частей сварных балок
10	Расчет базы сварных стоек (колонн)
11	Расчет оголовка сварных стоек (колонн)
12	Особенности расчета вертикальных цилиндрических резервуаров
13	Особенности расчета горизонтальных цилиндрических резервуаров
14	Особенности расчета сферических резервуаров

9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Основные особенности сварных конструкций.
2	Особенности работы сварных узлов при нагрузках
3	Требования к проектируемым конструкциям.
4	Частные и общая задачи расчета сварных конструкций.
5	Виды расчетов на прочность.
6	Принцип расчета по предельной нагрузке.
7	Предельные состояния конструкций.
8	Коэффициенты условий работы
9	Расчетное и нормативное сопротивление материала
10	Расчетная формула для оценки предельного состояния конструкции.
11	Условие надежности конструкции.
12	Основные типы сварных соединений, их характеристика.
13	Влияние остаточных сварочных напряжений на прочность и устойчивость конструкций.
14	Величина и характер распределения напряжений в соединениях низкоуглеродистых и низколегированных сталей.
15	Величина и характер распределения напряжений в соединениях легированных сталей.
16	Величина и характер распределения напряжений в соединениях алюминиевых сплавов
17	Особенности явления концентрации напряжений.
18	Величина и характер распределения напряжений в соединениях титановых сплавов.
19	Влияние геометрии концентратора на прочность твердого тела.
20	Причины концентрации напряжений в сварных конструкциях.
21	Распределение напряжений в стыковых соединениях.

22	Распределение напряжений в соединениях с накладками.
23	Основные принципы расчета прочности сварных соединений.
24	Характеристика балочных конструкций, требования к проектированию балок.
25	Подбор размеров сечения балки.
26	Способы обеспечения местной устойчивости стенки балки.
27	Классификация колонн
28	Характеристика сечений сварных центрально-сжатых колонн.
29	Последовательность подбора сечения стержня сплошной сварной колонны.
30	Схема окончательной проверки сечения колонны на устойчивость.
31	Классификация листовых конструкций по назначению и характеру работы
32	Особенности проектирования и изготовления оболочковых конструкций
33	Пластины, их классификация, классификация оболочек.
34	Расчет напряжений в цилиндрической и сферической оболочке

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

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные расчетные положения	ПК-2, ПК-6	Отчет по лабораторным и практическим работам
2	Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов	ПК-2, ПК-6	Отчет по лабораторной работе
3	Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов	ПК-2	Отчет по лабораторной работе
4	Расчет и проектирование сварных соединений и узлов	ПК-2, ПК-6	Отчет по практическим занятиям
5	Сварные балки.	ПК-2, ПК-6, ПК-20	Отчет по лабораторной работе
6	Сварные колонны (стойки), листовые конструкции.	ПК-2, ПК-20	Отчет по лабораторной работе
7	Сварные соединения арматуры ЖБК	ПК-20	Отчет по практическим занятиям

10.2. 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

10.2.2. Отчеты по лабораторным отчетам.

Предусмотрено 4 лабораторные работы.

Лабораторная работа №1. Распределение напряжений в сварных соединениях.

Лабораторная работа №2. Определение угловых деформаций сварных узлов.

Лабораторная работа №3. Влияние концентраторов напряжений на прочность сварных швов.

Лабораторная работа №4. Распределение напряжений в сварных сосудах давления.

Форма отчета по лабораторным работам стандартная для всех четырех.

1. Цель работы.
2. Оборудование, приборы, материалы.
3. Программа работы.
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 он непосредственно выполнял лабораторную работу, отчет оформлен в соответствии с требованиями, ответил на вопросы по работе.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту если он непосредственно работу не выполнял, воспользовался результатами своих коллег, форма отчета не соответствует требованиям, не смог ответить ни на один вопрос, касающийся существа работы.

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

При реализации дисциплины использованы:

информационные технологии – использование проектора и компьютера для демонстрации графического и текстового материала во время занятий.

технологии модульного обучения – работа над курсовым проектом, в качестве модулей выступают расчет сварной балки, сварной стойки и листовой конструкции

технологии традиционного обучения – визуальные лекции.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Соппротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / П. А. Павлов [и др.] ; под ред. Б. Е. Мельникова. - Изд. 4-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 556 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-9511-0007-8.	Учебник	ЭБС "Лань"
2	Зубарев Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем [Электронный ресурс] : учебник / Ю. М. Зубарев. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 180 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2328-6.	Учебник	ЭБС "Лань"
3	Кузьмин Л. Ю. Соппротивление материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 228 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2056-8.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
4	Агаханов М. К. Соппротивление материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. К. Агаханов, В. Г. Богопольский. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2016. - 268 с. - ISBN 978-5-7264-1252-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
5	Волков С. А. Технологии и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций : учеб. пособие / С. А. Волков. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 328 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 323-326. - ISBN 978-5-8114-1279-2 : 1182-00.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
6	Жуков В. А. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : основы расчета и проектирования соединений и передач : учеб. пособие / В. А. Жуков. - 2-е	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

	изд. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 416 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010761-5.		
7	Долгин В. П. Надежность технических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Долгин, А. О. Харченко. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 167 с. : ил. - ISBN 978-5-9558-0430-9.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
8	Зорин В. А. Надежность механических систем [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Зорин. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 380 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010252-8.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"
9	Овчинников В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 272 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0619-4.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"

12.2. 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-, видео-пособия и др.)	Количество в библиотеке
10	Бузин Ю. М. Надежность механических систем [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Ю. М. Бузин. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 68 с. - ISBN 978-5-89040-495-4.	Лабораторный практикум	ЭБС "IPRbooks"
11	Горелик А. В. Практикум по основам теории надежности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Горелик, О. П. Ермакова. - Москва : Учеб.-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 132 с. : ил. - ISBN 978-5-89035-647-5.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

12	Лучкин Р.С. Прочность и надежность паяных конструкций [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Р. С. Лучкин ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2014. - 163 с. : ил. - Библиогр.: с. 161-162.	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	-----------------

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М.Асаева
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

12.3. Перечень программного обеспечения

п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Программная среда NX	20	Договор 376/2015 от 24.02.2015 бессрочно
	Программная среда КОМПАС	20	Электронный ключ, серийный номер 06-1-0322
	Windows	1398	Бессрочная
	OfficeStandart	1398	Бессрочная

12.4 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
	Лаборатория "Проектирование и контроль сварных и паяных конструкций".	Столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), Установка для	Белорусская, 16. А-402.	61	20

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабинетов, лабора- торий, мастерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лаборатор- ных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабо- раторий, мастер- ских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(А-402)</p>	<p>оределения прочности сварных конструкций, Установка для определения остаточного напряжения, Муфельная печь электросопротивления, Установка для определения оценки сварного шва, Твердомер, Установка исследования коррозионной стойкости в сварных конструкциях, Импульс. рентгеновский аппарат, Установка рентгеновская, Установка испытания на износ, Макет сварной конструкции, Установка испытания на растяжение, Магнитный дефектоскоп, Ультразвуковой дефектоскоп.</p>			
2	<p>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. (А-303)</p>	<p>Столы ученические , стулья , доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.</p>	<p>Белорусская, 16. А-303.</p>	63	30
	Компьютерный класс.	Столы ученические,	445020 Самарская	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
	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)	стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14, позиция по ТП №48, 4 этаж (Г-401)		