

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

Б1.В.ДВ.02.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

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

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

**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 обу- чения)	
	-			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, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства

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

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

- ☐ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы» (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 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

*Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.*

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой Оборудование и технологии машиностроительного производства  
(выпускающей направление (специальность))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Ю. Логинов  
(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.ДВ.02.02 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 – преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
– способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбо-	Знать: 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.

ру и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)	Уметь: 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.
	Владеть: навыками расчетов сварных конструкций и соединений, в том числе и с применением компьютерных программ.

### 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 конструкции.	Типы колонн и область их применения.
	Центрально-сжатые колонны.
	Внецентренно-сжатые колонны.
	Базы и оголовки колонн, стыки колонн
	Номенклатура и особенности листовых конструк-

Сварные соединения арматуры ЖБК	ций.
	Особенности расчета листовых конструкций.
	Типы сварных соединений арматуры и закладных изделий ЖБК
	Проектирование и расчет сварных изделий ЖБК

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

#### 4. 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	ПрЗ 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 соединениях из титановых сплавов.	+	Л	1	1	-			Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[1,2,3,4]

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 конструк-	+	Л	1	1	-		Лекционная аудитория	1		30	Компьютер, экран, проектор	[2,3,4]

				ций.													
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
<b>Схема расчета итоговой оценки</b>				

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
<b>Тематика рефератов</b>	
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 сопротивления 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**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
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	Отчет по лабораторной работе
6	Сварные колонны (стойки), листовые конструкции.	ПК-2, ПК-6	Отчет по лабораторной работе
7	Сварные соединения арматуры ЖБК	ПК-2	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	Жуков К.П., Гуревич Ю.Е. Проектирование деталей и узлов машин: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2014. – 648 с.: ил. ISBN 978-5-94275-739-7.	Учебник	ЭБС «Лань»
2	Парлашкевич В.С., Василькин А.А., Булатов О.Е. Проектирование и расчет металлических конструкций рабочих площадок. Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МГСУ, 2014. – 168 с. ISBN 978-5-7264-0794-4.	Учебное пособие	ЭБС IPRbooks
3	<b>Волков С. А.</b> 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"
4	<b>Жуков В. А.</b> Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : основы расчета и проектирования соединений и передач : учеб. пособие / В. А. Жуков. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 416 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010761-5.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	<b>Долгин В. П.</b> 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"
6	<b>Зорин В. А.</b> Надежность механических систем [Электронный ресурс] : учебник / В. А.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"

	Зорин. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 380 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010252-8.		
7	<b>Овчинников В. В.</b> 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-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Копельман Л. А.</b> Основы теории прочности сварных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. А. Копельман. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1065-1.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
2	<b>Белов В. А.</b> Несущая способность сварных соединений с фланговыми швами в строительных металлических конструкциях [Электронный ресурс] : монография / В. А. Белов. - Москва : МГСУ, 2012. - 136 с. - (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). - ISBN 978-5-7264-0612-1.	Монография	ЭБС "IPRbooks"
3	Лучкин Р. С. Проектирование сварных конструкций : учеб.-метод. пособие / Р. С. Лучкин ; ТГУ; каф. "Оборудование и технология сварочного производства и пайки". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 173 с. : ил. - Библиогр.: с. 114. - Прил.: с. 115-173. - 38-31.	Учебно-методическое пособие	139
4	<b>Лучкин Р.С.</b> Прочность и надежность паяных конструкций [Электронный ре-	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	курс] : 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.		

- другие фонды:

п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры)
1	Расчет элементов сварных конструкций: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2009.	Метод. указания к практическим работам.	35 (на кафедре)
2	Оценка прочности при наличии концентраторов напряжений: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2009.	Метод. указания к практическим работам.	30 (на кафедре)
3	Расчет сварных соединений и узлов: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2008.	Метод. указания к практическим работам.	30 (на кафедре)
4	Расчет балок: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2009.	Метод. указания к практическим работам.	30 (на кафедре)
5	Расчет колонн: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2009	Метод. указания к практическим работам.	25 (на кафедре)
6	Расчет листовых конструкций: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2009	Метод. указания к практическим работам.	30 (на кафедре)
7	Распределение напряжений в сварных сосудах давления: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2009	Метод. указания к лаб. работам	35 (на кафедре)
8	Влияние концентраторов напряжений на прочность сварных швов: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2008	Метод. указания к лаб. работам	35 (на кафедре)

9	Определение угловых деформаций сварных узлов: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2008	Метод. указания к лаб. работам	30 (на кафедре)
10	Распределение напряжений в сварных соединениях: Методические указания/ Составил Лучкин Р.С. – Тольятти: ТГУ, 2009	Метод. указания к лаб. работам	35 (на кафедре)

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_»\_\_\_\_20\_\_г.  
МП

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

### 12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

2. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.

4. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>

### 12.4. Перечень программного обеспечения

п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Siemens NX9.0	10	Договор 376/2015 от 24.02.2015 бессрочный
2	- Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
3	- Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
4	– Компас 3D	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная

### 12.5. 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 <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения заня-	Стол преподавательский, Столы	Белорусская ,16В	71,5	66

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический ад- рес учебных ка- бинетов, лабора- торий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	тий лекционного ти- па. Учебная аудито- рия для проведения занятий семинарского типа. Учебная ауди- тория для курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ). Учебная ауди- тория для проведения групповых и индиви- дуальных консульта- ций. Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации. (Е-309)	ученические двух- местные (моноблок) , стулья, доска ауди- торная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор			
2	Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного ти- па. Учебная аудито- рия для проведения занятий семинарского типа. Учебная ауди- тория для курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ). Учебная ауди- тория для проведения групповых и индиви- дуальных консульта- ций. Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации. (Е-207)	Столы ученические двухместные (моно- блок) , доска ауди- торная (меловая), стол преподаватель- ский стул препода- вательский.	Белорусская ,16В	36,9	24
3	Компьютерный класс. Помещение для само- стоятельной работы. Учебная аудитория для проведения заня- тий семинарского ти- па. Учебная аудито- рия для курсового	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, Г-401 (пози- ция по ТП № 48, этаж 4)	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический ад- рес учебных ка- бинетов, лабора- торий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	проектирования (вы- полнения курсовых работ). Учебная ауди- тория для проведения групповых и индиви- дуальных консульта- ций. Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации (Г- 401)				