

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.1\_\_\_\_  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Проектирование сварных конструкций  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)  
Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	4	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	34	34
Лабораторные	18	18
Практические	18	18
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	24,25	24,25
Самостоятельная работа	188	188
Контроль	3,75	3,75
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат технических наук, доцент, Федоров А.Л.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки

15.03.01 Машиностроение

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
СОМДиРП

---

(протокол заседания № \_2\_ от «\_4\_» \_\_сентября\_\_ 2020 г.)

## 1. Цель освоения дисциплины

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

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика, начертательная геометрия, инженерная графика, введение в профессию, технология конструктивных материалов, материаловедение сварки. Дисциплина «Проектирование сварных конструкций» является интегрирующей, поскольку в процессе освоения систематизирует накопленные при обучении в университете знания по широкому спектру дисциплин.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

курсовое проектирование, работа над Выпускной квалификационной работой.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-2) 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	-	Знать: существующие и перспективные, компьютерные и информационные технологии; принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей; функциональные возможности специализированных программных средств проектирования, управления, исследований.
		Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования, управления техпроцессами сварки и родственных технологий и исследований, анализировать проектные решения и результаты исследований.
		Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-

		исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в предметной области.
(ПК-13) способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	-	Знать: оборудование, применяемое в технологическом цикле производства сварной конструкции.
		Уметь: составлять технологические задания на проектирование сварной конструкции и производственного участка для ее производства; составлять конструктивную и расчетную схемы конструкции (детали, узла, соединений), рассчитывать ее необходимые параметры.
		Владеть: навыками проектирования сварочных участков, в том числе и с применением компьютерных программ.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Раздел, модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Основные расчетные положения	Лекция	Общие сведения о методах расчета конструкций. Основные положения расчета сварных конструкций.	4	1	2	1	Зачет
	Лекция	Расчет элементов сварных конструкций при различных силовых воздействиях	4	1	3		Зачет
	Практическое занятие	Расчет элементов сварных конструкций	4	1	2		Отчет по ПЗ№1
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по практическому занятию № 1	4	30			
Модуль 2. Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов	Лекция	Сварочные деформации и напряжения	4	1	3		Зачет
	Лекция	Методы уменьшения сварочных деформаций и напряжений	4	1	2		Зачет
	Лабораторная	Распределение напряжений в сварных соединениях	4	2	3		Отчет по ЛР№1
	Лабораторная	Определение угловых деформаций сварных узлов	4	2	2		Отчет по ЛР№2
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по лаб.	4	30			

		работам №1, №2					
Модуль 3. Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов	Лекция	Особенности распределения напряжений и деформаций в районе концентраторов	4	1	3		Зачет
	Лекция	Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений	4	1	2		Зачет
	Лабораторная	Влияние концентраторов напряжений на прочность сварных швов	4	1	2		Отчет по ЛР№3
	Практическое занятие	Оценка прочности при наличии концентраторов напряжений	4	1	3		Отчет по ПЗ№2
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по лаб. работе №3, практическим занятиям №№ 5-7	4	40			
Модуль 4. Расчет и проектирование сварных соединений и узлов.	Лекция	Стыковые, нахлесточные, тавровые и угловые соединения.	4	1	2		Зачет
	Лекция	Расчет соединений, выполненных контактной сваркой.	4	1	3		Зачет
	Практическое занятие	Расчет сварных соединений и узлов	4		3		Отчет по ПЗ№3
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по практическому занятию №7	4	44			
Модуль 5. Сварные балки.	Лекция	Общая характеристика балочных конструкций.	4	1	5	1	Зачет
	Лекция	Расчет балок. Расчет узлов и деталей балок.	4	1	5		Зачет

	Практическое занятие	Расчет балок.	4	2	2		Отчет по ПЗ№4
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по практическому занятию №4					
Модуль 6. Сварные колонны (стойки), листовые конструкции..	Лекция	Типы колонн, область их применения и особенности расчета.	4	1	5		Зачет
	Лекция	Номенклатура и особенности расчета листовых конструкций.	4	1	2		Зачет
	Лабораторная	Распределение напряжений в сварных сосудах давления	4	1	3		Отчет по ЛР№4
	Практическое занятие	Расчет колонн	4	1	2		Отчет по ПЗ№5
	Практическое занятие	Расчет листовых конструкций.		1	3		Отчет по ПЗ№6
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Оформление отчета по практическим занятиям №№5,6 и лабораторной работе №4		44			
Контроль				3,75			
Промежуточная аттестация				0,25	40		
Итого:				216	100		

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются дистанционные образовательные технологии.

При реализации дисциплины применяются:

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

технологии дистанционного обучения;

технологии ЭИОС.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины осуществляется на лекциях, практических занятиях и лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов. Следует обратить внимание на важность конспектирования на лекциях и на лабораторные работы. На них студенты формируют навыки самостоятельного проектирования сварных конструкций, которые могут понадобиться в будущей практической деятельности.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-2	Вопросы теста 1-72, 91-210, 351-400, отчет по лабораторным работам №1-4
4	ПК-6	Вопросы теста 73-90; 211-350; 400-500, отчет по практическим занятиям № №1-6

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

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...».

### **Критерии оценки:**

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.

.

Предусмотрено 6 практических занятий.

Практическое занятие №1. Расчет элементов сварных конструкций.

Практическое занятие №2. Оценка прочности при наличии концентраторов напряжений.

Практическое занятие №3. Расчет сварных соединений и узлов.

Практическое занятие №4. Расчет балок.

Практическое занятие №5. Расчет колонн.

Практическое занятие №6. Расчет листовых конструкций.

Форма отчета по практическим занятиям стандартная для всех шести.

1. Цель занятия.

2. Задание.

3. Краткие теоретические сведения.

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 практическое занятие, отчет оформлен в соответствии с требованиями, ответил на вопросы по работе.

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

### **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Вопросы к промежуточной аттестации оформлены в форме банка тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Проектирование сварных конструкций	500	Федоров А.Л., кафедра СОМДиРП

#### **7.3.2. Критерии и нормы оценки**

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Зачет	«зачтено»	Студент набрал 40 правильных ответов на вопросы и более
		«не зачтено»	Студент набрал 39 правильных ответов и менее

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

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в библиотеке/ Наименование ЭБС
1	Лучкин Р.С.	Проектирование сварных конструкций	Учебно-методическое пособие	2017	ЭБС "Лань"
3	Белов В.А.	Численные методы. Достоверное и точное численное решение дифференциальных и алгебраических уравнений в САЕ-системах САПР	Учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Кузьмин Л.Ю., Сергиенко В. Н., Ломунов В. К.	Сопротивление материалов	Учебное пособие	2016	ЭБС "Лань"
5	Агаханов М.К., Богопольский В.Г.	Сопротивление материалов	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в библиотеке/ Наименование ЭБС
2	Ягнюк Б.В.	Теоретические основы расчетных зависимостей для сварных узлов трубчатых конструкций	Монография	2019	ЭБС "Лань"
1	Николаев Г. А.	Сварные конструкции: Технология изготовления: автоматизация пр-ва и проектирование сварных конструкций:	Учебное пособие	1983	56
2	Лучкин Р. С.	Расчет и проектирование сварных конструкций	Учебное пособие	2004	6

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics , 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

2. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier , 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

3. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

4. Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland : Springer Nature , 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

5. 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.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	OfficeStandart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

### 8.5. 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
1	Аудитория веб конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские. Транспарант-перетяжка, системный блок.
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет