

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

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

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой СОМДиРП

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

«_____» _____ 20__ г.

Б1.В.06
(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Работоспособность сварных конструкций

по направлению подготовки

15.03.01 «Машиностроение»

(профиль «Оборудование и технология сварочного производства»)

Форма обучения **заочная**

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

Количество ЗЕТ	2											
Часов по РУП	72											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	-		4			-		-		5		
	№№ курсов											
	1	2	3	4	5							Итого
ЗЕТ по семестрам				2								2
Лекции				4								4
Лабораторные				4								4
Практические												
Контактная работа				8								8
Сам. работа				60								60
Контроль				4								4
Итого				72								72

Тольятти, 2016

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП (протокол заседания № 6 от 10 марта 2016 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 10 » марта 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № __8__ от « 7 » марта__ 2017 г.

Протокол заседания кафедры № __4__ от « 24 » января__ 2018 г.

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

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Р.Л. Хамидуллова
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины
Б1.В.06 Работоспособность сварных конструкций

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – формирование у студентов необходимого комплекса знаний и практических навыков, нужных для оценки работоспособности сварных узлов и конструкций в реальных условиях эксплуатации.

Задачи:

- дать знания по особенностям сварных конструкций и сварных соединений;
- дать знания по влиянию на сварные соединения внешних воздействий;
- обучить современным методам оценки работоспособности сварных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Работоспособность сварных конструкций» относится к вариативной части первого блока учебного плана (Б1.В.06).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, химия, сопротивление материалов, теория сварочных процессов, проектирование сварных конструкций.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – курсовое проектирование, работа над Выпускной квалификационной 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: особенности выполнения исследовательских работ.
	Уметь: работать членом или лидером команды с делением ответственности и полномочий при решении инновационных инженерных проблем
	Владеть: навыками работы над конструкторской и технологической документацией; навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований.
способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13)	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.
способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-14).	Знать: конструктивные особенности сварных соединений; конструктивные и технологические факторы, определяющие работоспособность сварных соединений и конструкций; особенности поведения и механизмы разрушения соединений при различных эксплуатационных воздействиях; принципы оценки работоспособности сварных конструкций.
	Уметь: применять основные задачи теории надежности для оценки особенностей эксплуатации сварных соединений, узлов и конструкций; оценивать влияние внешних и внутренних факторов на надежность сварных соединений; непосредственно связывать показатели надежности с механическими и физико-химическими свойствами материалов сварных соединений и узлов и с воздействующими на них факторами.
	Владеть: методами определения показателей надежности по свойствам материалов сварных соединений и узлов, присадочных материалов и воздействующими на них внешними факторами

Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Прочность при одноосном растяжении	Свойства металлов, выявляемые при одноосном растяжении.
	Прочность, виды прочности, виды разрушений
Влияние схемы напряженного состояния на прочность и пластичность	Двухосное растяжение.
	Влияние анизотропии на пластическую деформацию и прочность.
Влияние неоднородности свойств металла в сварных соединениях на прочность	Особенности в поведении пластичных и хрупких материалов под нагрузкой.
	Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений
Пластическое и хрупкое разрушение материалов, их особенности и различия	Различие в поведении пластичных и хрупких материалов под нагрузкой
	Причины перехода материалов из пластичного состояния в хрупкое и наоборот. Влияние структуры на переход металлов в хрупкое состояние
	Работа соединений и узлов при высокой температуре
	Хладноломкость металлов, влияние напряженного состояния на хладноломкость
Деформации и напряжения при неравномерном нагреве и остывании	Свойства металлов при высоких температурах.
	Распределение температур при сварке
Влияние неоднородности свойств металла в сварных соединениях на прочность	Образование деформаций, напряжений и перемещений при сварке
	Твердые и мягкие прослойки в сварных соединениях. Влияние мягкой прослойки при высоких температурах
	Работа продольного и кольцевого шва в цилиндрическом сосуде давления

	Прочность стыковых сварных соединений
Влияние концентраторов напряжений на прочность	Механизм влияния концентраторов на распределение напряжений и деформаций
	Концентрация напряжений и пластические деформации металла при разрушении
	Основные характеристики, используемые для оценки свойств металла при разрушении
	Методы оценки свойств металла на стадиях образования, начала движения и распространения трещины. Оценка чувствительности металла к наличию трещины
. Совместное влияние неоднородности свойств металла и концентраторов напряжений на прочность	Стадия образования и распространения трещины
	Примеры влияния неоднородности свойств в условиях концентрации напряжений на прочность элементов сварных конструкций
. Влияние коррозионной среды на прочность	Коррозионные среды и виды коррозионных повреждений сварных соединений
	Методы оценки работоспособности и повышения стойкости сварных соединений в коррозионных средах

Общая трудоемкость дисциплины – 2 ЗЕТ.

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

(подпись)

А.Л. Федоров

4. Структура и содержание дисциплины **Работоспособность сварных конструкций** Курс изучения 4-й

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомен- дуемая литерату- ра (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лек- ций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реали- зующие применяемую техно- логию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 1. Прочность при одноос- ном растяже- нии	Введение Тема 1.1. Свойства ме- таллов, выявляемые при одноосном растя- жении.	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией препода- вателя на форуме	2	Самостоятельное изучение материа- лов электронного учебника с разделе- нием на лекции и с тестами для само- контроля по каждой лекции, анализ по- ведения обучающих- ся при помощи LRS-системы и Experience API, ана- лиз текущей успева- емости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсут- ствует	[1,2,3,4]
	Тема 1.2. Прочность, виды прочности, виды разрушений	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией препода- вателя на форуме	2	Самостоятельное изучение материа- лов электронного учебника с разделе- нием на лекции и с тестами для само- контроля по каждой лекции, анализ по- ведения обучающих- ся при помощи	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсут- ствует	[2,5]

								LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Модуль 2. Влияние схемы напряженного состояния на прочность и пластичность	Тема 2.1. Двухосное растяжение.	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,6]
	Тема 2.2. Влияние анизотропии на пластическую деформацию и прочность.	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[2,4,5]
	Лабораторная работа 1. Влияние анизотропии на механические свойства	0	0	2	2		3	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	Проверка отчета и знаний по итогам	[6]

								адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон	лаб. работ	
Модуль 3. Влияние неоднородности свойств металла в сварных соединениях на прочность	Тема 3.1. Особенности в поведении пластичных и хрупких материалов под нагрузкой.	0,25	0	0		Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,8]
	Тема 3.2. Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тестирование по окончании раздела	[1,2,4,7]
	Лабораторная работа 2. Влияние концентраторов на механические свойства сварных соединений	0	0	2	2	Имитационная игра	3	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ те-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	проверка знаний по итогам лаб. занятий	[6]

								кущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Модуль 4. Пластическое и хрупкое разрушение материалов, их особенности и различия	Тема 4.1. Различие в поведении пластичных и хрупких материалов под нагрузкой	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[2,5]
	Тема 4.2. Причины перехода материалов из пластичного состояния в хрупкое и наоборот. Влияние структуры на переход металлов в хрупкое состояние	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,6]
	Тема 4.3. Работа соединений и узлов при высокой температуре	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для само-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[2,4,5]

								контроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Тема 4.4. Хладноломкость металлов, влияние напряженного состояния на хладноломкость	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,4,6]
Модуль 5. Деформации и напряжении при неравномерном нагреве и остывании	Тема 5.1. Свойства металлов при высоких температурах. Распределение температур при сварке	0,25	0	0	0	Проблемная	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[2,4,5]

	Тема 5.2. Образование деформаций, напряжений и перемещений при сварке	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи BPC-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,7,8]
Модуль 6. Влияние неоднородности свойств металла в сварных соединениях на прочность	Тема 6.1. Твердые и мягкие прослойки в сварных соединениях. Влияние мягкой прослойки при высоких температурах	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи BPC-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[2,4,5]
	Тема 6.2. Работа продольного и кольцевого шва в цилиндрическом сосуде давления	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,3,4]

								ся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Тема 6.3. Прочность стыковых сварных соединений	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[2,5]
Модуль 7. Влияние концентраторов напряжений на прочность	Тема 7.1. Механизм влияния концентраторов на распределение напряжений и деформаций	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[2,4,5]
	Тема 7.2. Концентрация напряжений и пластические	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией препода-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо	отсутствует	[2,4,5]

	деформации металла при разрушении					вателя на форуме		учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	планшет либо смартфон		
	Тема 7.3. Основные характеристики, используемые для оценки свойств металла при разрушении	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,3,4]
	Тема 7.4. Методы оценки свойств металла на стадиях образования, начала движения и распространения трещины. Оценка чувствительности металла к наличию трещины	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, ана-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,7,8]

								лиз текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Модуль 8. Совместное влияние неоднородности свойств металла и концентраторов напряжений на прочность	Тема 8.1 Стадия образования и распространения трещины	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[2,4,5]
	Тема 8.2. Примеры влияния неоднородности свойств в условиях концентрации напряжений на прочность элементов сварных конструкций	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,7,8]
Модуль 9. Влияние коррозионной среды на прочность	Тема 9.1. Коррозионные среды и виды коррозионных повреждений сварных соединений	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для само-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,6]

								контроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Тема 9.2. Методы оценки работоспособности и повышения стойкости сварных соединений в коррозионных средах	0,25	0	0	0	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,2,7,8]
Подготовка к зачету							4				
Итого:		4	0	4	4		60				
		72									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по лабораторным работам № 1-2	Выполнение лабораторных работ №1-2	«зачтено» - лабораторные работы выполнены правильно, в соответствии с заданием, допускаются незначительные погрешности.

		«не зачтено» - лабораторная работа выполнена неправильно, не соответствует заданию
--	--	--

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет тест	Выполнение всех лабораторных работ и тестов	«зачтено»	Студент в целом правильно ответил на 2 вопроса билета
		«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 контрольных работ	
1.	Работа сварных соединений и узлов при низких температурах
2.	Свойства металлов при высоких температурах
3.	Влияние трещин на работоспособность сварных соединений
4.	Основные методы повышения стойкости сварных соединений против коррозионного разрушения
5.	Влияние твердых и мягких прослоек на работоспособность сварных соединений
6.	Схема постановки расчета неразрушимости сварного соединения при проектировании
7.	Определение коэффициентов интенсивности напряжений для различных типов раскрытия трещин.
8.	Этапы в развитии методов расчета на прочность
9.	Условие прочности для элементов конструкции с трещинами
10.	Влияние коррозионной среды на прочность.
11.	Методы повышения стойкости сварных соединений против коррозионного разрушения.
12.	Модели механизма отказа соединений.
13.	Ограничения на использование коэффициента интенсивности напряжений
14.	Вероятностные методы оценки вязкости разрушения (прочности при пониженных температурах).
15.	Энергетическая схема вязкого и хрупкого разрушения металлов
16.	Основные понятия, законы статистики, применительно к оценке работоспособности сварных конструкций.
17.	Электрохимическая неоднородность поверхности соединений
18.	Схема расчета предельного состояния разрушения конструкций
19.	Характеристики кривых усталости металлических материалов
20.	Виды коррозионного разрушения сварных соединений

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Предельные состояния.
2	Вероятностные методы оценки статической прочности.
3	Прочность, виды потери прочности
4	Линейная гипотеза суммирования усталостных повреждений
5	Виды разрушений. Расчетная и конструкторская прочность.
6	Схема процесса электрохимической коррозии

7	Роль мягких и твердых прослоек в процессах разрушения сварных соединений
8	Общая схема развития усталостной трещины при положительных и отрицательных температурах
9	Влияние концентраторов напряжений (дефектов сварных соединений и др.) на прочность и выносливость конструкций
10	Классификация внешних нагрузок
11	Влияние жесткости схемы напряженного состояния на прочность и выносливость конструкций
12	Механизмы ползучести металлических материалов
13	Энергетические представления об усталостном разрушении
14	Классификация видов разрушения металлических материалов, сварных материалов
15	Деформационные и энергетические критерии трещиностойкости материалов
16	Механическая неоднородность сварных соединений
17	Факторы, определяющие эксплуатационные свойства сварных соединений
18	Методы расчета прочности сварных соединений, работающих в агрессивных средах
19	Виды неоднородности свойств сварных соединений
20	Критерий Ирвина, коэффициент интенсивности напряжений
21	Условия разрушения соединений в агрессивных средах
22	Энергетическое условие Гриффитса
23	Циклическая трещиностойкость материалов
24	Недостатки традиционных методов расчета на прочность сварных (паяных) узлов
25	Особенности коррозионного растрескивания сварных соединений
26	Основные факторы, определяющие возможность хрупкого разрушения сварных соединений
27	Влияние остаточных напряжений на работоспособность сварных соединений
28	Основные факторы, определяющие возможность хрупкого разрушения сварных соединений
29	Вероятностные методы оценки усталостной прочности
30	Приближенные оценки вязкости разрушения, основанные на механических характеристиках металла
31	Основные понятия теории надежности.
32	Классические (традиционные) методы оценки прочности конструкций
33	Понятие работоспособности, область работоспособности.
34	Температура нулевой пластичности материалов
35	Особенности наводораживания металлических материалов, водородная хрупкость стали, титана
36	Свойства металла при низких и высоких температурах
37	Графы состояний технической системы.
38	Коррозионная эрозия сварных соединений, механизм фреттинг-коррозии
39	Необходимость оценки надежности сварных конструкций.
40	Характерные случаи коррозионно-механического разрушения металлоконструкций

41	Характеристики работоспособности.
42	Общая коррозия напряженного металла
43	Отказы технических систем – классификация, схема формирования отказа.
44	Показатели сопротивляемости образованию трещин
45	Метод структурных схем при расчете безотказности системы.
46	Коррозионное растрескивание
47	Вязкость разрушения (трещиностойкость)
48	Схема развития трещины при коррозии под напряжением
49	Применение механики разрушения
50	Типы (виды) раскрытия трещин
51	Механизм распространения трещин с большими скоростями

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Прочность при одноосном растяжении	ПК-3; ПК-14	тест
2	. Влияние схемы напряженного состояния на прочность и пластичность	ПК-3; ПК-14	Отчет по практической работе 1. тест
3	Влияние неоднородности свойств металла в сварных соединениях на прочность	ПК-13, ПК-14	Отчет по практической работе 2. тест
4	Пластическое и хрупкое разрушение материалов, их особенности и различия	ПК-3; ПК-14	тест
5	Деформации и напряжения при неравномерном нагреве и остывании	ПК-13, ПК-14	тест
6	Влияние неоднородности свойств металла в сварных соединениях на прочность	ПК-14	тест
7	Влияние концентраторов напряжений на прочность	ПК-14	тест
8	Модуль 8. Совместное влияние неоднородности свойств металла и концентраторов напряжений на прочность	ПК-13, ПК-14	тест

9	Модуль 9. Влияние коррозионной среды на прочность	ПК-14	Зачет
---	---	-------	-------

10. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, информационные технологии и технологии дифференцированного обучения.

Студенты прорабатывают лабораторные работы путем имитационных игр. Проводятся проблемные лекции.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Трухан А. А. Теория вероятностей в инженерных приложениях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Трухан, Г. С. Кудряшев. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 368 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1664-6.	Учебное пособие	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	Мартишин С. А. Основы теории надежности информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2018. - 255 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0757-3.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Припадчев А. Д.	Учебное пособие	ЭБС

	Технология выполнения паяных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, Н. З. Султанов ; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 133 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1478-3		"IPRbooks"
5	Технология и оборудование для пайки [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Б. Н. Перевезенцев [и др.] ; ТГУ ; Авто-мех. ин-т ; каф. "Оборудование и технология сварочного пр-ва и пайки" ; [науч. ред. Б. Н. Перевезенцев]. - [Изд. 2-е, испр.] ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 211 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - Прил.: с. 188-211. - ISBN 978-5-8259-1029-1.	Лабораторный практи- кум	Репозиторий ТГУ
6	Малафеев С. И. Надежность технических систем [Электронный ресурс] : примеры и задачи : учеб. пособие / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 316 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1268-6.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
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	Виноградова Т. В. Надежность механических систем [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида, Н. В. Подопригора. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2016. - 71 с. : ил. - ISBN 978-5-9227-0735-0.	Учебно-методическое пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М.Асаева
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.
МП

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	Бужин Ю. М. Надежность механических систем [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Ю. М. Бужин. - 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

11.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок.	445020 Тольятти Белорусская, 16В	18	1
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Стол ученический стул компьютер с выходом в сеть интернет-	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16