

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

Б1.В.ДВ.02.02
(шифр 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 ВО)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

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)		
				4				-		-		
	№№ курсов											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам				6								6
Лекции				12								12
Лабораторные												
Практические				8								8
Контактная работа				20								20
Сам. работа				192								192
Контроль				4								4
Итого				216								216

Тольятти, 2017

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП
(протокол заседания № _____ от «___» _____ 20__ г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«___» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «___» _____ 20__ г.

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

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

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «СОМДиРП»

«___» _____ 20__ г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«___» _____ 20__ г.

(подпись) **Н.Ю. Логинов**
(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:

- изучить методы расчета сварных соединений и узлов;
- изучить принципы проектирования сварных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Проектирование сварных конструкций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части первого блока Б1.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, сопротивление материалов, основы проектной деятельности.

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
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 выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгорит-	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.
	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.; выпол-

мов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)	нять 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.
Сварные колонны (стойки), листовые конструкции.	Типы колонн и область их применения и особенности расчета.
	Номенклатура и особенности расчета листовых конструкций.

Общая трудоемкость дисциплины – 6 ЗЕТ.

Разработчики программы:

Доцент каф «СОМДиРП» ,к.т.н. доцент
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

А.Л. Федоров
(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины Проектирование сварных конструкций

Курс изучения 4-й

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текуще- го кон- троля	Рекомен- дуемая литера- тура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы прове- дения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реал- изующие при- меняемую обра- зовательную технологию	в часах	формы органи- зации самостоятель- ной работы			
		Лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Основные расчетные положения	Тема 1.1. Общие сведения о методах расчета кон- струкций. Основные по- ложения расчета сварных конструкций.	1	0	0	1	Аудио-/видео- лекции элек- тронного учебни- ка с консульта- цией преподавателя на форуме	6	Самостоятельное изучение матери- алов электронно- го учебника с раз- делением на лек- ции и с тестами для самоконтроля по каждой лек- ции, анализ пове- дения обучаю- щихся при помо- щи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсут- ствует	[1,3,4,8]
	Тема 1.2. Расчет элемен- тов сварных конструкций при различных силовых воздействиях	1	0	0	0	Аудио-/видео- лекции элек- тронного учебни- ка с консульта- цией преподавателя на форуме	5	Самостоятельное изучение матери- алов электронно- го учебника с раз- делением на лек- ции и с тестами	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсут- ствует	[1,2,3,4]

								для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Практическое занятие 1. Расчет элементов сварных конструкций	0	0	1	1	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Проверка отчета и знаний по итогам практ. занятия	[10]
Раздел 2. Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов	Тема 2.1. Сварочные деформации и напряжения	1	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	5	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	[1,3,5]
	Тема 2.2. Методы уменьшения сварочных деформаций и напряже-	1	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника	5	Самостоятельное изучение материалов электронно-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо	отсутствует	[1,4,6,7]

	ний					ка с консультацией преподавателя на форуме		го 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		
	Практическая работа 2. Распределение напряжений в сварных соединениях	0	0	2	0	Выполнение практических работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Проверка отчета и знаний по итогам пр. работ	[2,19]
	Практическая работа 3. Определение угловых деформаций сварных узлов	0	0	2	0	Выполнение практических работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Проверка отчета и знаний по итогам пр. работ	[2,18]

								рейтинга			
Раздел3. Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов	Тема 3.1. Особенности распределения напряжений и деформаций в районе концентраторов	1	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	5	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]
	Тема 3.2. Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений	1	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	5	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	[1,3,8]
	Практическая работа 4. Влияние концентраторов напряжений на прочность сварных швов	0	0	1	0	Выполнение практических работ с консультацией препода-	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с	Проверка отчета по итогам	[2,17]

						вателя на форуме и через комментарии в заданиях		IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	пр. работ	
	Практическое занятие 5. Оценка прочности при наличии концентраторов напряжений	0	0	1	1	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	5	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Проверка отчета по итогам пр. занятия	[11]
Раздел 4. Расчет и проектирование сварных соединений и узлов.	Тема 4.1. Стыковые, нахлесточные, тавровые и угловые соединения.	1	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	5	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	[1,3,4,7]
	Тема 4.2. Расчет соединений, выполненных контактной сваркой.	1	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя	5	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лек-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,3,4,5]

						на форуме		ции 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			
	Практическое занятие 6. Расчет сварных соединений и узлов	0	0	2	1	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	5	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Проверка отчета по итогам пр. работ	[12]
Раздел 5. Сварные балки.	Тема 5.1. Общая характеристика балочных конструкций.	1	0	0	1	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	6	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	[1,3,4,8]
	Тема 5.2. Расчет балок. Расчет узлов и деталей	1	0	0	0	Аудио-/видео-лекции элек-	5	Самостоятельное изучение матери-	LMS-система на основе Moodle,	отсутствует	[1,2,3,8]

	балок.					тронного учебника с консультацией преподавателя на форуме		алов 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	компьютер либо планшет либо смартфон		
	Практическое занятие 7. Расчет балок.	0	0	2	1	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	5	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Проверка отчета по итогам пр. работ	[13]
Раздел 6. Сварные колонны (стойки), листовые конструкции.	Тема 6.1. Типы колонн, область их применения и особенности расчета.	1	0	0	1	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	16	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-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	отсутствует	[1,3,4.8]

								рейтинга			
	Тема 6.2. Номенклатура и особенности расчета листовых конструкций.	1	0	0	0	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	10	Оформление результатов практического занятия	Компьютерный проектор	отсутствует	[1,2,3,8]
контроль							4				
Итого:		12		8			196				
		20									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по практическим занятиям	Выполнение практических занятий	«зачтено» - практические занятия выполнены правильно, в соответствии с заданием, допускаются незначительные погрешности.
		«не зачтено» - практические занятия выполнены неправильно, не соответствует заданию
Отчет по лабораторным работам	Выполнение лабораторных работ	«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	
Тестирование	Выполнение всех практических работ	«зачтено»	Студент набрал 40 баллов и более по итогу изучения дисциплины в семестре
		«не зачтено»	Студент набрал менее 40 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре

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

не предусмотрено планом

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Основные особенности сварных конструкций.
2	Особенности работы сварных узлов при нагрузках
3	Требования к проектируемым сварным 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 сварной 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

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные расчетные положения	ПК-16	Тест, Отчет по практическим работам
2	Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов	ПК-16	Тест, Отчет по практической работе
3	Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов	ПК-16	Тест, Отчет по практическим занятиям работам
4	Расчет и проектирование сварных соединений и узлов.	ПК-16	Тест, Отчет по практическим занятиям работам
5	Сварные балки.	ПК-16	Тест, Отчет по практическим занятиям работам
6	Сварные колонны (стойки), листовые конструкции.	ПК-16	Тест, Отчет по практическим занятиям работам

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.2. Отчеты по лабораторным отчетам.

Предусмотрено 7 практических работы.

Практическая работа №1. Распределение напряжений в сварных соединениях.

Практическая работа №2. Определение угловых деформаций сварных узлов.

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

Практическая 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.

10. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются дистанционные образовательные технологии, реализуемые, в основном, с применением информационных и телекоммуникационных технологий (сеть «Интернет»).

Формы проведения занятий: видеолекции, вебинары, форумы, на которых предусмотрено так же и получение студентами консультационной помощи.

Основным направлением учебной деятельности студента является самостоятельная работа по темам модулей дисциплины. Особое внимание необходимо уделить самостоятельному изучению теории и приобретению навыков решения задач, используя предложенный список обязательной и дополнительной литературы, а также ресурсы сети «Интернет».

В качестве текущего контроля предусмотрены промежуточные тестирования и выполнение контрольных заданий, проверяемых преподавателем вручную.

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

11.1. 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

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
1	Белов В. А. 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"

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
2	Оганьян Э.С., Волохов Г.М. Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов. Учебное пособие.— М.: Издательство УМЦ ЖДТ, 2013. -328 с. ISBN 978-5-89035-618-5.	Учебное пособие	ЭБС IPRbooks

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	OfficeStandart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

11.4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ 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-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .	445020 Тольятти, Белорусская 16В	16	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., компьютер с выходом в сеть интернет.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16