

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2017 г.

## **Сопротивление материалов** рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план 27.03.01-15-1-3933-zaoch-2-e-v.plx  
Направление 27.03.01 - Стандартизация и метрология  
профиль - Стандартизация и сертификация

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36

в том числе:

аудиторные занятия 6

самостоятельная работа 30

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой 1

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	30	30	30	30
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Тышкевич В.Н.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Механика**

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент В.Н. Тышкевич

Рабочая программа дисциплины

**Сопротивление материалов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015г. №168)

составлена на основании учебного плана:

Направление 27.03.01 - Стандартизация и метрология

профиль - Стандартизация и сертификация

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у специалиста основных представлений о расчете элементов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются:
2.1.2	Введение в направление
2.1.3	Теоретическая механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Компетенции, приобретенные в процессе изучения дисциплины, готовят студентов к освоению дисциплин:
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Техническая механика (детали машин и основы конструирования)
2.2.4	Поверка средств измерений
2.2.5	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
2.2.6	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ОПК-2: способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-3: способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-8: способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);
3.1.2	- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций;
3.1.3	- методы проектных и проверочных расчетов изделий;
3.1.4	- основные принципы инженерных расчетов деталей технологических машин и оборудования машиностроительных производств, а также основные требования, предъявляемые к конструированию и проектированию технологического оборудования машиностроительных производств.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;
3.2.2	- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	- навыками проведения расчетов по механике деформируемого твердого тела;
3.3.2	- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
<b>Раздел 1. Введение</b>							
1.1	Общие понятия и принципы дисциплины «Сопротивление материалов». Понятие о расчётной схеме (модели). Виды деформаций бруса. Метод мысленных сечений. Понятие о напряжениях. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
1.2	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии и кручении. /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
<b>Раздел 2. Геометрические характеристики плоских сечений.</b>							
2.1	Определение величин главных моментов инерции и направления главных осей. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
<b>Раздел 3. Растяжение (сжатие).</b>							
3.1	Определение внутренних усилий, напряжений, деформаций и перемещений. Закон Гука, гипотеза Бернулли, принцип Сен-Венана. Коэффициент Пуассона. Расчеты на прочность и жесткость. Коэффициент запаса прочности. Виды расчетовМеханические свойства материалов. Характеристики прочности и пластичности. Модуль упругости. Твердость. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	Испытание на растяжение. /Лаб/	1	1	ОПК-2 ПК-3 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
3.3	Растяжение и сжатие ступенчатого стержня /Ср/	1	6	ОПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
3.4	Испытание на сжатие. /Лаб/	1	1	ОПК-2 ПК-3 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.6 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
<b>Раздел 4. Основы теории напряжённо-деформированного состояния</b>							
4.1	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела, тензор напряжений, главные напряжения. Деформированное состояние в точке. Решение прямой и обратной задачи. Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия деформации. Гипотезы прочности и пластичности и расчеты на прочность. Соотношения линейной теории упругости. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	

	<b>Раздел 5. Сдвиг и кручение.</b>						
5.1	Закон Гука. Напряжения и деформации. Удельная потенциальная энергия деформации. Расчет на прочность и жесткость вала круглого поперечного сечения. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
5.2	Кручение валов круглого поперечного сечения /Ср/	1	6	ОПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 6. Плоский поперечный изгиб балок.</b>						
6.1	Внутренние усилия, дифференциальные зависимости внутренних усилий. Напряжения нормальные и касательные. Расчеты на прочность. Деформация балок при изгибе. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
6.2	Расчеты на прочность при плоском изгибе /Ср/	1	6	ОПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
6.3	Расчеты на прочность и жесткость при изгибе /Пр/	1	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 7. Сложное сопротивление.</b>						
7.1	Кручение с изгибом. Внецентренное растяжение-сжатие. Ядро сечения. Косой изгиб. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
7.2	Сложное сопротивление. /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 8. Энергетические методы расчетов.</b>						
8.1	Потенциальная энергия деформации. Обобщенные силы и перемещения. Основные энергетические уравнения. Интеграл Максвелла-Мора. Способ Верещагина. Статические неопределимые стержневые системы. Влияние температуры, зазоров и натягов на прочность конструкции. Статически неопределимые системы: рамы и фермы. Метод сил. Канонические уравнения метода сил. Учет симметрии. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
8.2	Статически неопределимая рама. /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 9. Устойчивость.</b>						

9.1	Понятие об устойчивости. Задача Эйлера. Условия закрепления концов стержня. Критические напряжения. Расчеты на устойчивость. Продольно-поперечный изгиб. /Лек/	1	0,2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
9.2	Расчет на устойчивость. /Ср/	1	4	ОПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 10. Динамическое действие силы.</b>						
10.1	Силы инерции. Расчет кругового кольца, техническая теория удара. Динамический коэффициент при ударе. /Лек/	1	0,1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 11. Усталость металлов.</b>						
11.1	Предел выносливости. Проверка усталостной прочности. /Лек/	1	0,1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э6 Э7 Э8	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Предмет и задачи сопротивления материалов.  
 Понятие о расчетной схеме механической системы.  
 Модель материала (гипотезы о свойствах материала и характере деформации). Принципы начальных размеров и суперпозиции.  
 Модели формы (объекта, изучаемые в сопротивлении материалов).  
 Модели нагружения. Классификация внешних сил.  
 Виды деформаций бруса.  
 Метод сечений. Внутренние силы. Эпюры внутренних силовых факторов.  
 Напряжение.  
 Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силы и изгибающим моментом. Особенности эпюр Q и Mзг.  
 Геометрические характеристики плоских сечений. Основные понятия и определения.  
 Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей.  
 Зависимости между моментами инерции при повороте осей.  
 Определение направления главных осей и величины главных моментов инерции. Круг инерции.  
 Моменты инерции для простейших форм поперечных сечений.  
 Напряжения при растяжении-сжатии. Закон Гука. Принцип Сен-Венана. Эпюры напряжений (на конкретном примере).  
 Деформации и перемещения при растяжении-сжатии. Эпюры перемещений.  
 Коэффициент поперечной деформации.  
 Виды расчетов на прочность и жесткость. Коэффициент запаса прочности.  
 Механические свойства материалов. Характеристики упругости, пластичности и прочности. Твердость.  
 Механические испытания материалов. Методика экспериментального определения механических характеристик металлов при растяжении, сжатии и кручении.  
 Напряженное состояние в точке тела. Понятие о тензоре напряжений.  
 Понятие о главных площадках и главных напряжениях. Виды напряженных состояний.  
 Линейное напряженное состояние. Напряжения на наклонной площадке.  
 Плоское напряженное состояние. Прямая задача. Круг Мора.  
 Плоское напряженное состояние. Обратная задача. Определение величины и направления главных напряжений.  
 Обобщенный закон Гука. Объемная деформация.  
 Потенциальная энергия деформации. Работа внешних сил (теорема Клапейрона). Удельная потенциальная энергия деформации.  
 Удельная потенциальная энергия формоизменения.  
 Назначение и физическая сущность гипотез прочности.  
 Определение эквивалентных напряжений по 1,2,3,4,5-й гипотезам прочности.  
 Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука при чистом сдвиге.  
 Связь между модулями нормальной и касательной упругости. Потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге.  
 Напряжения и деформации при кручении (вывод формул).  
 Расчеты на прочность и жесткость при кручении.  
 Потенциальная энергия деформации при кручении.  
 Практические расчеты на срез и смятие.

Вывод формулы нормальных напряжений при изгибе.  
 Вывод формулы касательных напряжений при прямом поперечном изгибе.  
 Расчеты на прочность при изгибе.  
 Сложное сопротивление. Основные понятия. Общий порядок расчета.  
 Изгиб с кручением круглых валов.  
 Внецентренное растяжение-сжатие. Ядро сечения.  
 Косой изгиб.  
 Потенциальная энергия бруса в общем случае нагружения.  
 Теорема Кастилиано (без вывода). Метод нулевой силы.  
 Интеграл Мора (вывод). Порядок определения перемещений методом Мора.  
 Графоаналитический способ вычисления интеграла Мора (правило Верещагина).  
 Теорема о взаимности работ и взаимности перемещений.  
 Статически неопределимые системы. Основные понятия. Определение степени статической неопределимости.  
 Метод сил. Общий порядок расчета.  
 Пример расчета простой статически неопределимой балки.  
 Канонические уравнения метода сил.  
 Контроль правильности расчета СНС.  
 Определение перемещений в СНС.  
 Общий порядок расчета СНС, работающих на растяжение-сжатие (на примере).  
 Температурные и монтажные напряжения в СНС.  
 Понятие об устойчивости упругого равновесия и критической силе.  
 Формула Эйлера (вывод).  
 Влияние вида закрепления на величину критической силы.  
 Критическое напряжение. Пределы применимости формулы Эйлера.  
 Виды расчетов на устойчивость. Рациональная форма поперечного сечения.  
 Расчет на устойчивость по коэффициентам уменьшения основного допускаемого напряжения.  
 Расчет элементов конструкций при заданных ускорениях (на конкретном примере).  
 Приближенный метод расчета на удар (без учета массы соударяемых тел).  
 Расчет на удар с учетом массы соударяемых тел.  
 Механические свойства материалов при ударе.  
 Основные понятия об усталости металлов. Характеристики циклов. Предел выносливости.  
 Механические свойства материалов при ударе.

## 5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа по темам:  
 Растяжение и сжатие ступенчатого стержня  
 Расчеты на прочность и жесткость при кручении  
 Расчеты на прочность при плоском изгибе  
 Сложное сопротивление.  
 Статически неопределимая рама.  
 Расчет на устойчивость сжатого стержня

## 5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает задания для контрольных, лабораторных работ, вопросы к зачёту. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, отчеты лабораторных работ, вопросы зачета

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Тышкевич В.Н., Костин В.Е., Орлов С.В.	Лабораторный практикум по сопротивлению материалов.	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	32
Л1.2	Степин, П. А.	Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник - <a href="https://e.lanbook.com/book/3179">https://e.lanbook.com/book/3179</a>	СПб.: Лань, 2014	эл. изд.
Л1.3	Степин, П. А.	Сопротивление материалов : учебник	, 2012	эл. изд.

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Копнов, В.А., Кривошапко, С.Н.	Сопротивление материалов. Руководство для решения задач и выполнения лабораторных и расчетно-графических работ: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2005	50
Л2.2	Александров, А.В., Потапов, В.Д.	Сопротивление материалов: учебник	Москва: Высшая школа, 2001	32

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Тышкевич Владимир Николаевич, Костин Василий Евгеньевич, Орлов С.В.	Лабораторный практикум по сопротивлению материалов. Ч.1	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	93
Л3.2	Тышкевич В.Н., Костин В.Е., Орлов С.В.	Геометрические характеристики плоских сечений.: Сборник «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд. N гос.рег. 03213019
Л3.3	Тышкевич В.Н., Костин В.Е., Орлов С.В.	Сборник заданий к контрольным и расчетным работам по сопротивлению материалов: Сборник "Учебные пособия". Выпуск 2	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег. 20789
Л3.4	Тышкевич, В.Н. [ и др.	Расчёт статически неопределимых систем методом сил. Задания и методические указания к выполнению расчётно-проектировочной работы по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег. 20915
Л3.5	Тышкевич, В. Н. [ и др.]	Сложное сопротивление. Задания и методические указания к выполнению расчётно-проектировочной работы по сопротивлению материалов. Вып. 2 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.
Л3.6	Тышкевич В.Н., Костин В.Е., Орлов С.В.	Испытание на растяжение: Методические указания к выполнению лабораторной работы	Волжский, 2016	эл. изд.
Л3.7	Тышкевич, В. Н.	Построение эпюр внутренних силовых факторов. [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	эл. изд.

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

Э1	Электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам <a href="http://umkd.volpi.ru/">http://umkd.volpi.ru/</a>			
Э2	<a href="http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24004.pdf">http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24004.pdf</a> Тышкевич, В.Н. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Сборник «Методические указания». Выпуск 1. / В.Н. Тышкевич, В.Е. Костин, С.В. Орлов. - Волгоград: ВолгГТУ, 2013. - номер гос. регистрации 0321301998			
Э3	<a href="http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24005.pdf">http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24005.pdf</a> Тышкевич, В.Н. Устойчивость сжатых стержней. Сборник «Методические указания». Выпуск 1. / В.Н. Тышкевич, В.Е. Костин, С.В. Орлов. - Волгоград: ВолгГТУ, 2013. - номер гос. регистрации 0321301998			
Э4	<a href="http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24006.pdf">http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24006.pdf</a> Тышкевич, В.Н. Геометрические характеристики плоских сечений. Сборник «Методические указания». Выпуск 1. / В.Н. Тышкевич, В.Е. Костин, С.В. Орлов. - Волгоград: ВолгГТУ, 2013. - номер гос. регистрации 0321301998			
Э5	<a href="http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24548.pdf">http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24548.pdf</a> Тышкевич, В.Н. Расчёты на прочность и жёсткость Сборник "Учебные пособия". Выпуск 1. / В.Н. Тышкевич, В.Е. Костин, С.В. Орлов. - Волгоград: ВолгГТУ, 2014. - номер гос. регистрации 0321400870			
Э6	Сайт библиотеки ВПИ(филиал) ВолгГТУ <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>			
Э7	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> (ООО «Издательство Лань», Контракт 28/16-07 от 01/08/2012 до 31/07/2013, Договор 196Л13 от 10.10.13, Контракт 1582 от 23.06.14, Контракт 11/07 от 11.07.14, Контракт 30/09 от 26.09.14 на 365 дней).			
Э8	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ. <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>			
Э9				

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Windows XP Pro лиц № 41300906
7.3.1.2	MS Office 2007 лицензия №42095897
7.3.1.3	Компас 3D V16 лицензия КАД-14-0703
7.3.1.4	AutoCAD 2015 свободная академическая лицензия
7.3.1.5	Компас 3D LT свободная академическая лицензия

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: <a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system</a> . В информационно-поисковой системе возможен поиск по изобретениям, рефератам патентных документов на русском и английском языках, перспективным изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем, классификаторам и документам официальных бюллетеней за последний месяц.
7.3.2.2	Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - <a href="http://www.consultant.ru/online/">http://www.consultant.ru/online/</a> (Общество с ограниченной ответственностью «Инженеры информации». Договор №207-К об оказании информационных услуг использованием экземпляров Системы "Консультант Плюс");

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся в лаб. сопромата (машина разрывная Р-5, мост цифровой, прибор для измерения статических деформаций, тензоусилитель, универсальная испытательная машина, установка для исследования двухопорной балки, установка для определения напряжений и центра изгиба, установка для исследования деформаций консольной балки, установка для определения критических сил при продольном изгибе, установка для определения момента защемления, установка для исследования изгиба консольной балки).
7.2	Помещение для самостоятельной работы студентов оснащено 2 компьютерами с доступом в Интернет для работы в электронной информационно-образовательной среде вуза.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции, лабораторные и практические занятия. Также предусмотрена самостоятельная работа.

Указания к организации контактной (аудиторной) работы:

Изложение лекционного материала осуществляется согласно учебному пособию, доступному в электронном виде на сайте библиотеки института. Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу в пособии по курсу.

Практические работы проводятся с использованием методических указаний (сборника заданий для контрольных работ), также размещенных в ЭУМКД. Рекомендуется в случае пропуска практического занятия согласовать вариант комплекта заданий к практической работе с преподавателем.

Правила и приемы конспектирования лекций

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их. В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические указания к организации самостоятельной работы

Приемы работы с основной и дополнительной литературой

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется рабочей программой дисциплины и приведен в соответствующем разделе рабочей программы дисциплины.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую),

дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

#### Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств и в УЭМКД «Автоматизированный электропривод».

#### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.