

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.19 Сопротивление материалов  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 23.05.01 - Наземные транспортно-  
технологические средства

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование  
(для набора 2021)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

является получение устойчивых знаний о механических характеристиках материалов, экспериментальных методах их определения

выработка умений по правильному выбору материалов и проведению прочностных расчетов элементов конструкций

Задачи изучения дисциплины:

является изучение механических свойств материалов, методов расчетов на прочность и жесткость деталей машин и элементов конструкций

ведется изучение законов деформирования пластичных и хрупких материалов при различных видах статического нагружения элементов конструкций.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

изучается студентами в течение 3 и 4 семестра. Дисциплина «Сопротивление материалов» неразрывно связана с дисциплинами математического и естественнонаучного цикла. Базируется на многих ранее изученных дисциплинах и требует знаний, полученных по следующим дисциплинам: физике, математике, теоретической механике, инженерной графике и информатике.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	48	82
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	32	49
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	60	98

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-5	Знает типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения, умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения	<p>Знать: физические уравнения между напряжениями и деформациями. принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов машин</p> <p>Уметь: оценивать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов</p> <p>Владеть: способы решения уравнений, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры при расчете статически определимых систем</p>

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер	Наименование	Темы раздела	Всего	Аудиторны	С
--------	-------	--------------	--------------	-------	-----------	---

	раздела	раздела		часов	е занятия			Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение	Основные понятия, гипотезы, метод сечений	8	2	2	0	4
	1.2	Геометрические характеристики и плоских сечений	Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции	11	3	3	0	5
2	2.1	Центральное растяжение - сжатие	Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука, расчет на прочность	9	2	2	0	5
	2.2	Теория напряженного состояния	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела	8	2	2	0	4
3	3.1	Сдвиг	Поперечные силы, напряжения и деформации, закон Гука	9	2	2	0	5
	3.2	Кручение	Крутящие моменты, касательные напряжения, расчет на прочность и жесткость	9	2	2	0	5
4	4.1	Прямой поперечный изгиб	Внутренние силы, нормальные и касательные напряжения, расчет на прочность	18	4	4	0	10
5	5.1	Определение перемещений при изгибе	Определение перемещений по методу Мора. Правило Верещагина. Определения перемещений с помощью формулы Симпсона.	22	4	8	0	10
	5.2	Статически неопределимые системы	Расчет статически неопределимых систем методом сил	24	4	10	0	10

6	6.1	Сложное сопротивление (косой изгиб, внецентренное растяжение – сжатие, изгиб с кручением)	Косой изгиб, внецентренное растяжение – сжатие стержня, изгиб с кручением	34	4	10	0	20
7	7.1	Устойчивость стержней	Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского	14	2	2	0	10
	7.2	Динамическое нагружение	Расчеты при ударных воздействиях.	14	2	2	0	10
Итого				180	33	49	0	98

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение	Основные понятия, гипотезы, метод сечений	2
	1.2	Геометрические характеристики и плоских сечений	Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции	3
2	2.1	Центральное растяжение - сжатие	Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука, расчет на прочность	2
	2.2	Теория напряженного состояния	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела	2
3	3.1	Сдвиг	Поперечные силы, напряжения и деформации, закон Гука	2
	3.2	Кручение	Крутящие моменты, касательные напряжения, расчет на прочность и жесткость	2
4	4.1	Прямой поперечный	Внутренние силы, нормальные и касательные напряжения, расчет на	4

		изгиб.	прочность	
5	5.1	Перемещения при изгибе	Определение перемещений по методу Мора. Правило Верещагина. Определение перемещений с помощью формулы Симпсона.	4
	5.2	Статически неопределимые системы	Расчет статически неопределимых систем методом сил	4
6	6.1	Сложное сопротивление	Косой изгиб, внецентренное растяжение – сжатие стержня, изгиб с кручением	4
7	7.1	Устойчивость стержней	Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского	2
	7.2	Динамическое нагружение	Расчеты при ударных воздействиях	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение	Основные понятия, гипотезы, метод сечений	2
	1.2	Геометрические характеристики и плоских сечений	Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции	3
2	2.1	Центральное растяжение - сжатие	Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука, расчет на прочность	2
	2.2	Теория напряженного состояния	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела	2
3	3.1	Сдвиг	Поперечные силы, напряжения и деформации, закон Гука	2
	3.2	Кручение	Крутящие моменты, касательные напряжения, расчет на прочность и жесткость	2
4	4.1	Прямой	Внутренние силы, нормальные и	4

		поперечный изгиб.	касательные напряжения, расчет на прочность	
5	5.1	Перемещения при изгибе	Определение перемещений по методу Мора. Правило Верещагина. Определение перемещений с помощью формулы Симпсона.	8
	5.2	Статически неопределимые системы	Расчет статически неопределимых систем методом сил	10
6	6.1	Сложное сопротивление	Косой изгиб, внецентренное растяжение – сжатие, изгиб с кручением	10
7	7.1	Устойчивость стержней	Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского	2
	7.2	Динамическое нагружение	Расчеты при ударных воздействиях	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение	Составление конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий	4
	1.2	Геометрические характеристики плоских сечений	Выполнение расчётно-проектировочной работы № 1, дополнение конспекта лекций дополнительной информацией из учебников и электронных изданий	5

2	2.1	Центральное растяжение - сжатие	Дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий	5
	2.2	Теория напряженного состояния	Выполнение расчётно-проектировочной работы №1 дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий	4
3	3.1	Сдвиг	Дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий	5
	3.2	Кручение	Выполнение расчётно-проектировочной работы №1 проработка конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий	5
4	4.1	Прямой поперечный изгиб.	Выполнение расчётно-проектировочной работы №1 проработка конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий	10
5	5.1	Перемещения при изгибе	Составление конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий	10
	5.2	Статически неопределимые системы	Выполнение расчётно-проектировочной работы № 2, дополнение конспекта лекций дополнительной информацией из учебников и электронных изданий	10
6	6.1	Сложное сопротивление	Выполнение расчётно-проектировочной работы № 2 дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий	20



7	7.1	Устойчивость стержней	Выполнение расчётно-проектировочной работы № 2 проработка конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий	10
	7.2	Динамическое нагружение	Дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий	10

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Агапов В.Л. Сопротивление материалов. Учебник / В.П. Агапов. – М.: МГСУ, 2014. – 336 с.
2. Александров А.В. Сопротивление материалов. Учебник / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин. – М.: Высш. шк., 2012. – 560 с.
3. Степин П.А. Сопротивление материалов. Учебник для вузов/ П.А. Степин. – С-Пб.: Лань, 2014. – 320 с
4. Сопротивление материалов. Пособие к решению задач / И.И. Миролюбов и др. – С-Пб.: Лань, 2014. – 512 с.
5. Сопротивление материалов. Пособие к решению задач / И.И. Миролюбов и др. – С-Пб.: Лань, 2014. – 512 с

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Герасимов В.М. Справочное пособие по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] / В.М. Герасимов. Чита: ЗабГУ, 2016. <http://mpro.zabgu.ru / MegaPro / Web / SearchResult / MarcFormat/ 197. ISBN 978-5-9293-1692-0>.
2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пос./ Горшков А.Г., Трошин В.Н., Шалашилин В.И. - М.: Физматлит, 2008.<http:// www. studentlibrary. ru/ book ISBN 9785922101813.html>.
3. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Волков А.Н. - М.: Колос С, 2013.<http://www.studentlibrary.ru /book/ ISBN 595320132.html>.
4. Сопротивление материалов. Том 5 [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Богомаз И.В.,

Мартынов Т.П., Москвичев В.В.- М.: АСВ, 2011.[http://www.studentlibrary.ru/book/ ISBN 9785930938296.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938296.html).

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Логвинов В.Б. Сопротивление материалов: практические занятия: учеб. пос./ Логвинов В.Б., Евтушенко С.И., Петров И.Г.; под ред. В.Б. Логвинова. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 283с.

2. Гресс П.В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учеб. пос./ П.В. Гресс - М.: Высш. шк., 2010. - 135с.

3. Тимофеев С.И. Сопротивление материалов: краткий курс. - / С.И. Тимофеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. - 334с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Г.Д. Межецкий. - М.: Дашков и К, 2013. [http:// www. studentlibrary. ru / book / ISBN 9785394019722.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019722.html).

2. Скалон А.И., Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Скалон А.И., Опалихина О.В. - С-Пб.: СПГУАП. 2011. [https:// e. library.ru / item.aspxid -19571713](https://e.library.ru/item.aspx?id=19571713).

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
----------	--------

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной	

аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Для глубокого изучения содержания курса сопротивления материалов необходимо прорабатывать и дополнять конспекты лекций материалами из основной и дополнительной литературы, широко используя электронные издания, а также информационно-справочные и информационные системы.

Расчетно- графические и контрольные работы выполняются после самостоятельного решения задач на практических занятиях по установленным алгоритмам расчетов. При этом используются учебные пособия, справочники, а также электронные издания.

Разработчик/группа разработчиков:  
Светлана Владимировна Мурашко

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.