

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 2023)
Форма обучения: Заочная

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.	8	14	22
Лекционные (ЛК)	4	6	10
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	8	12
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	94	158

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 заочной 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.,

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/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.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, закреплённой 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.