

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) 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов

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

Профиль – Автомобили и автомобильное хозяйство (для набора 2021)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Получение устойчивых знаний о механических характеристиках материалов, законах деформирования и расчетах на прочность деталей машин и элементов конструкций

Задачи изучения дисциплины:

Освоение экспериментальных методов определения механических характеристик материалов, выработка умений анализировать и оптимально выбирать материалы для деталей машин. Усвоение законов деформирования материалов при действии различных статических и динамических нагрузок, умение проводить расчеты деталей машин на прочность, жесткость, устойчивость.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является фундаментальной технической дисциплиной инженерного образования и изучается в 3 и 4 семестрах после изучения дисциплины . В преподавании дисциплины существует преемственность, техническая и математическая связь с дисциплинами: математикой, физикой, теоретической механикой, инженерной графикой, информатикой.

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	Зачет	Экзамен	36

промежуточной аттестации в семестре			
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-1	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.	<p>Знать: Экспериментальные методы определения механических характеристик материалов, основные законы деформирования и уравнения, позволяющие проводить расчеты на прочность деталей машин</p> <p>Уметь: Формировать расчетную схему, исследовать напряженное состояние, проводить расчеты на прочность деталей при различных видах деформаций</p> <p>Владеть: Знаниями законов деформирования, механических характеристик материалов, навыками проведения прочностных расчетов деталей машин</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С

					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение	Основные понятия, метод сечений, внутренние силы, напряжения	4	0	0	0	4
	1.2	Растяжение, сжатие	Определение продольных сил, напряжений, деформаций, закон Гука, методы расчетов на прочность стержней	12	1	1	0	10
2	2.1	Геометрические характеристики и сечений	Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции	12	1	1	0	10
	2.2	Теория напряженного состояния	Плоское и объемное напряженные состояния, главные напряжения, обобщенный закон Гука	6	0	0	0	6
3	3.1	Сдвиг	Поперечные силы, касательные напряжения, деформации, закон Гука, расчет соединений при сдвиге	8	0	0	0	8
	3.2	Кручение	Крутящие моменты, касательные напряжения, углы закручивания, расчет валов на прочность и жесткость	12	1	1	0	10
4	4.1	Прямой поперечный изгиб	Внутренние силы, напряжения, расчет балок на прочность	18	1	1	0	16
5	5.1	Перемещения при изгибе	Дифференциальное уравнение изгиба, потенциальная энергия, интеграл Мора, формула Симпсона	20	2	2	0	16
	5.2	Статически	Метод сил,	8	0	0	0	8

		неопределимые системы изгиба	канонические уравнения, учет свойств симметрии, расчет балок на прочность					
6	6.1	Теории прочности	Теории хрупкого и пластического разрушения	6	0	0	0	6
	6.2	Сложное сопротивление	Косой изгиб, внецентренное сжатие, изгиб с кручением, расчет пространственного стержня	23	1	2	0	20
7	7.1	Устойчивость сжатых стержней	Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского, практический метод расчета стержней на устойчивость	17	1	2	0	14
8	8.1	Динамические задачи	Поступательное и вращательное движения стержня, ударные действия, коэффициент динамичности	17	1	2	0	14
	8.2	Усталость материалов	Характеристики циклов напряжений, предел выносливости, снижающие факторы, определение коэффициента запаса	17	1	0	0	16
Итого				180	10	12	0	158

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Растяжение, сжатие	Определение продольных сил, напряжений, деформаций, закон Гука, методы расчетов на прочность стержней	1
2	2.1	Геометрическ	Статические моменты, моменты	1

		ие характеристик и сечений	инерции, главные оси и главные моменты инерции	
3	3.2	Кручение	Крутящие моменты, касательные напряжения, углы закручивания, расчет валов на прочность и жесткость	1
4	4.1	Прямой поперечный изгиб	Внутренние силы, напряжения, расчет балок на прочность	1
5	5.1	Перемещения при изгибе	Дифференциальное уравнение изгиба, потенциальная энергия, интеграл Мора, формула Симпсона	2
6	6.2	Сложное сопротивлени е	Косой изгиб, внецентренное сжатие, изгиб с кручением, расчет пространственного стержня	1
7	7.1	Устойчивость сжатых стержней	Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского, практический метод расчета стержней на устойчивость	1
8	8.1	Динамические задачи	Поступательное и вращательное движения стержня, ударные действия, коэффициент динамичности	1
	8.2	Усталость материалов	Характеристики циклов напряжений, предел выносливости, снижающие факторы, определение коэффициента запаса	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Растяжение, сжатие	Расчет на прочность и жесткость стержневых систем	1
2	2.1	Геометрическ ие характеристик и сечений	Вычисление главных моментов инерции сложных сечений	1
3	3.2	Кручение	Расчет валов на прочность и жесткость	1
4	4.1	Прямой	Расчеты балок на прочность	1

		поперечный изгиб		
5	5.1	Перемещения при изгибе	Определение прогибов и углов поворота в балках	2
6	6.2	Сложное сопротивление	Расчет валов и стержней при сложном сопротивлении	2
7	7.1	Устойчивость сжатых стержней	Определение критических сил, напряжений, размеров поперечных сечений	2
8	8.1	Динамические задачи	Расчеты стержней и балок на удар	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	Подготовка конспекта лекций на основе литературы и интернета	4
	1.2	Растяжение, сжатие	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы	10
2	2.1	Геометрические характеристики сечений	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы	10
	2.2	Теория напряженного состояния	Подготовка конспекта лекций	6
3	3.1	Сдвиг	Подготовка конспекта лекций, выполнение расчетов	8
	3.2	Кручение	Дополнение конспекта	10

			лекций, выполнение контрольной работы	
4	4.1	Прямой поперечный изгиб	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы	16
5	5.1	Перемещения при изгибе	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы	16
	5.2	Статически неопределимые системы изгиба	Подготовка конспекта лекций	8
6	6.1	Теории прочности	Подготовка конспекта лекций	6
	6.2	Сложное сопротивление	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы	20
7	7.1	Устойчивость сжатых стержней	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы	14
8	8.1	Динамические задачи	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы	14
	8.2	Усталость материалов	Дополнение конспекта лекций	16

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. 1. Александров А.В. Сопротивление материалов: учебник./ А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин.- М.: Высш.шк., 2012. - 560с. 2. Агапов В. П. Сопротивление материалов: учебник./ В.П. Агапов. - М.:МГСУ, 2014. - 336с. 3. Павлов П.А. Сопротивление

материалов: учебное пособие./ П.А. Павлов [и др.]; под ред. Б.Е. Мельникова.- С.-Пб.: Лань,2013.-560с 4. Сопротивление материалов: пособие к решению задач./ И.И. Миролюбов и др. - С.-Пб.: Лань,2014.- 512с. 5. Степин П.А. Сопротивление материалов: учебник для вузов./ П.А. Степин. - С.-Пб.: Лань,2012.-320с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Герасимов В.М. Сопротивление материалов: справочник. [Электронный ресурс]/ В.М. Герасимов. - Чита: ЗабГУ, 2016. [http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/197.ISBN 978-5-9293-1692-0](http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/197.ISBN%20978-5-9293-1692-0). 2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пос./ А.Г. Горшков, И.Н. Трошин, В.И. Шалашилин.- М.: Физматлит, 2008. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922101813.html>. 3. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / А.Н. Волков.-М.: КолосС.2013. [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN 595320132.html](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN595320132.html). 4. Жуков В.Г. Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пос.- С.-Пб.: Лань,2012.-416с. 5. Сопротивление материалов. Том 5 [Электронный ресурс]: учеб.пос./ И.В. Богомаз, Т.П. Мартынов, В.В. Москвичев.- 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. 1. Логвинов В.Б. Сопротивление материалов: практические занятия: учеб.пос./ В.Б. Логвинов, С.И. Евтушенко, И.Г. Петров; 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. 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.пос. / А.И. Скалон, О.В. Опалихина.- 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 "МераПро".

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, закреплённой 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 разрабатывать и дополнять конспекты лекций сведениями из основной и дополнительной литературы, широко используя электронные издания, а также информационно - справочные и информационные системы.

Контрольные работы выполняются после решения задач на практических занятиях по установленным алгоритмам расчетов; при этом используются справочники и электронные издания.

Разработчик/группа разработчиков:
Виктор Михайлович Герасимов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.