

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.21 Механика: сопротивление материалов  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

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

Профиль – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

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:

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

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

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

изучается студентами специальности 21.05.04 Горное дело, специализация – «Обогащение полезных ископаемых» в течение 4 семестра

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	32	32
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
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
УК-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<p>Знать: основные понятия и задачи предмета, гипотезы, виды деформации, механические характеристики, основные законы деформирования материалов</p> <p>Уметь: определять внутренние силовые факторы, определять напряжения в деталях и элементах конструкций машин, рассчитывать на прочность по допускаемым напряжениям, жесткости, устойчивости в деталях и элементах конструкций машин</p> <p>Владеть: методами определения внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, владеть методами расчета на прочность и жесткость</p>
УК-1	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p>Знать: основные законы деформирования материалов, алгоритмы проведения теоретических расчетов на прочность конструкций</p> <p>Уметь: анализировать информацию, полученную при расчетах на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости в деталях и элементах конструкций машин, оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов</p>

		Владеть: навыками проведения анализа состояния элементов конструкций на основании расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, жесткости, устойчивости в деталях и элементах конструкций машин
ОПК-5	Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	<p>Знать: физические уравнения между напряжениями и деформациями. принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов горных 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 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, гипотезы, метод сечений	6	2	0	0	4
	1.2	Геометрические характеристики и плоских	Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции	18	2	6	0	10

		сечений						
2	2.1	Центральное растяжение - сжатие	Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука, расчет на прочность	12	2	4	0	6
	2.2	Теория напряженного состояния	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела	14	2	4	0	8
3	3.1	Сдвиг	Поперечные силы, напряжения и деформации, закон Гука	10	2	2	0	6
	3.2	Кручение	Крутящие моменты, касательные напряжения, расчет на прочность и жесткость	12	2	4	0	6
4	4.1	Прямой поперечный изгиб. Перемещения при изгибе	Внутренние силы, нормальные и касательные напряжения, расчет на прочность	24	2	8	0	14
	4.2	Устойчивость стержней	Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского	12	2	4	0	6
Итого				108	16	32	0	60

### 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	2
2	2.1	Теория напряженного состояния	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела	2

3	3.1	Введение	Основные понятия, гипотезы, метод сечений	2
	3.2	Кручение	Крутящие моменты, касательные напряжения, расчет на прочность и жесткость	6
4	4.1	Прямой поперечный изгиб. Перемещения при изгибе	Внутренние силы, нормальные и касательные напряжения, расчет на прочность	2
	4.2	Устойчивость стержней	Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского	2

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Геометрические характеристики и плоских сечений	Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции	6
2	2.1	Теория напряженного состояния	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела	4
3	3.1	Сдвиг	Поперечные силы, напряжения и деформации, закон Гука	2
4	4.1	Прямой поперечный изгиб. Перемещения при изгибе	Внутренние силы, нормальные и касательные напряжения, расчет на прочность	8
	4.2	Устойчивость стержней	Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского	4

### 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	10
2	2.1	Теория напряженного состояния	Выполнение расчётно-проектировочной работы №1 дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий	8
3	3.1	Сдвиг	Дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий	6
	3.2	Кручение	Выполнение расчётно-проектировочной работы №1 проработка конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий	6
4	4.1	Прямой поперечный изгиб. Перемещения при изгибе	Выполнение расчётно-проектировочной работы №2 проработка конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий	14
	4.2	Устойчивость стержней	Дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий	6

#### **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., Шалашин В.И. - М.: Физматлит, 2008.<http:// www. studentlibrary. ru/ book ISBN 9785922101813.ht>
3. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Волков А.Н. - М.: Колос С, 2013.<http://www.studentlibrary.ru /book/ ISBN 595320132.html>.
4. Жуков В.Г. Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пос. - С-Пб.: Лань, 2012. - 416с. <http://e.lanbook.com/book / 3721>.
5. 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>.

##### **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>.

3.

### 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 текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

## 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.

Подготовка к тестированию знаний проводится с использованием учебных пособий к лабораторным работам, справочников, разработанных преподавателями кафедры.

Разработчик/группа разработчиков:  
Светлана Владимировна Мурашко

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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