

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.03.01 МЕХАНИКА

Соппротивление материалов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03.32 Технология и техника разведки месторождений полезных  
ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

ст.преподаватель, С.Х.Туман

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Область профессиональной деятельности выпускников по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» включает совокупность технологий, средств и методов человеческой деятельности в области науки и техники, направленных на поиски, разведку и эксплуатацию месторождений полезных ископаемых, на изучение природных техногенных процессов в недрах Земли.

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- проектно-изыскательская;
- производственно-технологическая;
- организационно- управленческая.

Целью изучения дисциплины «Соппротивление материалов» является: развитие инженерного мышления, освоение студентами инженерных методов расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, овладение основами проектирования и конструирования деталей и узлов машин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной задачей изучения дисциплины «Соппротивление материалов» является приобретение студентами специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» знаний, умений, навыков на основе которых формируются общепрофессиональные компетенции получения фундаментальных знаний.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-9: Имеет способность проводить инженерные расчеты в области решения задач буровых технологий</b>	
ПК-9.1: Понимает методики проведения инженерных расчетов, связанных (например) с приготовлением, очисткой, химической обработкой и утяжелением промысловых агентов, расчетом буровой колонны на прочность, расчетом, связанного с эксплуатацией	основные понятия сопротивления материалов; использовать общетеоретические положения и конкретные инженерные решения к расчёту деталей; методикой расчёта деталей согласно критериям работоспособности.

бурильной колонны и др.	
ПК-9.2: Способен проводить инженерные расчеты в области решения практических задач современных буровых технологий	условия жесткости и прочности при различных видах нагружения; проводить расчёты на жесткость и прочность; навыками интегрирования знаний из различных областей для решения конкретных инженерных задач.
ПК-9.3: Обладает навыками проведения инженерных расчетов в области буровых технологий	рациональные формы поперечного сечения при различных видах деформаций; проводить сравнительный анализ по прочности и жесткости элементов конструкций; алгоритмами решения задач при проектировании элементов конструкций.

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,94 (34)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (57)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Статика</b>									
	1. ЛЕКЦИЯ 1. Основы учения о силах Основные понятия и определения. Связи и их реакции. Проекция сил. Момент силы относительно точки.	1							
	2. ЛЕКЦИЯ 2. Равновесие тел  Приведение системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия различных систем сил. Равновесие системы тел.	2							
	3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Определение проекция силы на ось и момента силы относительно центра на плоскости.			2					
	4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. Условия равновесия плоской системы сил.			2					
	5.							8	
<b>2. Основные понятия сопротивления материалов</b>									

1. ЛЕКЦИЯ 3-4. Основные понятия сопротивления материалов Понятия и определения. Гипотезы (допущения) в сопротивлении материалов. Внешние силы. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Перемещения и деформации.	4							
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3-4. Геометрические характеристики плоских сечений.			4					
3.							10	
<b>3. Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение</b>								
1. ЛЕКЦИЯ 5 Растяжение и сжатие Внутренние усилия. Напряжения при растяжении-сжатии. Деформации при растяжении и сжатии. Условия прочности и жесткости при растяжении и сжатии.	2							
2. ЛЕКЦИЯ 6. Сдвиг. Кручение Внутренние силовые факторы, напряжения, деформации при кручении круглого вала. Условия прочности и жёсткости вала.	2							
3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. Построение эпюр продольных сил консольного стержня.			2					
4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6-7. Расчет консольного стержня на прочность и жесткость.			3					
5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7-8. Определение механических характеристик металлического образца по диаграмме растяжения			3					
6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9. Построение эпюр крутящих моментов круглого вала.			2					
7. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10-11. Расчет на прочность и жесткость круглого вала.			3					

8.								17	
<b>4. Изгиб</b>									
1. ЛЕКЦИЯ 7-8. Изгиб Внутренние силовые факторы при изгибе балки. Дифференциальные зависимости Журавского. Напряжения при чистом изгибе. Напряжения при плоском поперечном изгибе. Условие прочности при изгибе. Перемещения при изгибе.	4								
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11-12-13. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов консольной балки. Расчет балки на прочность и жесткость.			4						
3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13-14-15. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов двухопорной балки. Расчет балки на прочность.			4						
4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 15-16. Расчет двухопорной балки на жесткость.			3						
5.								16	
<b>5. Устойчивость сжатых стержней</b>									
1. ЛЕКЦИЯ 9. Устойчивость сжатых стержней Понятие об устойчивости первоначальной формы равновесия. Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость сжатых стержней за пределами упругости. Расчет на устойчивость с помощью коэффициента снижения допускаемого напряжения.	2								
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 17. Расчет бруса на устойчивость с помощью коэффициента снижения допускаемого напряжения.			2						

3.							6	
Bcero	17		34				57	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов: учебник для технических вузов(Москва: Московский технический университет [МГТУ] им. Н.Э. Баумана).
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для втузов (Москва: Высшая школа).
3. Яблонский А. А., Никифорова В. М. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям(Москва: КноРус).
4. Калиновская Т. Г., Дроздова Н. А., Рябова-Найдан А. Т. Сопротивление материалов: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Косолапова С. А., Калиновская Т. Г. Теоретическая механика. Статика и кинематика: учебное пособие(Красноярск: ГАЦМиЗ).
6. Александров А. В., Потапов В. Д., Державин Б. П., Александров А. В. Сопротивление материалов: учебник для студентов вузов(Москва: Высшая школа).
7. Степин П. А. Сопротивление материалов: учебник(Москва: Лань).
8. Копнов В. А., Кривошапко С. Н. Сопротивление материалов: Руководство для решения задач и выполнения лабораторных и расчетно-графических работ: учебное пособие для вузов по направлениям и специальностям высшего профессионального образования в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства(Москва: Высшая школа).
9. Дроздова Н. А., Рябов О. Н. Механика: программа, методические указания и контрольные задания для студентов всех специальностей заочной формы обучения(Красноярск: СФУ).
10. Дроздова Н. А., Туман С. Х. Сопротивление материалов, механика и прикладная механика: цикл заданий и методические указания к выполнению расчетно-графических работ для студентов всех специальностей дневной формы обучения(Красноярск: ГУЦМиЗ).
11. Гресс П. В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов (Москва: Высшая школа).
12. Калиновская Т. Г., Туман С. Х., Волчкова И. В. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Программное обеспечение для работы с электронными документами – текстовый редактор Microsoft Word.

2. Компьютерная программа, используемая для создания, редактирования и показа презентаций на проекторе или большом экране – Microsoft PowerPoint.
3. Программный комплекс Columbus «Сопротивление материалов».

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Сопротивление материалов» является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса.
2. Результатами успешного освоения дисциплины, отвечающих комплексом необходимых компетенций, является качественное формирование книжного фонда и электронных образовательных ресурсов Научной библиотеки СФУ, а также развитие и модернизация программно-аппаратного комплекса Электронной библиотеки, которая обеспечивает возможность доступа к обучению из любой точки доступа информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для пользователей всех категорий.

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Мультимедийные средства для лекционных занятий - презентации к лекциям в системе Power Point, для практических занятий используется Программный комплекс Columbus «Сопротивление материалов».

Учебно-наглядные пособия для лекционных занятий – демонстрационные плакаты (25 шт); для практических занятий – макеты и модели механизмов (50 шт).