

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

Б1.В.04.01 МЕХАНИКА

Сопротивление 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

2021

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
ПК-9: Имеет способность проводить инженерные расчеты в области решения задач буровых технологий	
ПК-9.1: Понимает методики проведения инженерных расчетов, связанных (например) с приготовлением, очисткой, химической обработкой и утяжелением промывочных 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
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,94 (34)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,58 (57)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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
1. Статика											
		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		
2. Основные понятия сопротивления материалов											

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	
3. Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение								
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	
4. Изгиб									
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	
5. Устойчивость сжатых стержней									
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).