

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

Б1.Б.16.02 МЕХАНИКА

Соппротивление материалов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 10 "Электрификация и автоматизация горного
производства"

Форма обучения

заочная

Год набора

2016

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Т.Г.Калиновская; ассистент, А.Т.Рябова-Найдан

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает инженерное обеспечение деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются: недра Земли, включая производственные объекты, оборудование и технические системы их освоения; техника и технологии обеспечения безопасной и эффективной реализации геотехнологий добычи, переработки твердых полезных ископаемых и рационального использования подземного пространства.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

- научно-исследовательская;
- проектная.

Перечень проблем, рассматриваемых в дисциплине «Соппротивление материалов», с развитием науки непрерывно пополняется, образуя самостоятельные области, связанные с изучением, например, механики твердых, деформируемых тел, жидкостей и газов. Современная механика решает целый комплекс задач, посвященных проектированию и расчету различных конструкций, сооружений, механизмов и машин, опирающихся на ряд основных понятий, законов, принципов, методов механики.

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 направления 21.05.04 «Горное дело» знаний, умений, навыков на основе которых формируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Задачи профессиональной деятельности специалиста следующие.

Научно-исследовательская деятельность:

- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- составлять отчеты по научно-исследовательской работе

самостоятельно или в составе творческих коллективов;

- проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;

- разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;

- использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

Проектная деятельность:

- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;

- обосновывать параметры горного предприятия;

- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;

- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;

- самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ; осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий;

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
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	гипотезы сопротивления материалов строить и анализировать эпюры внутренних силовых факторов при растяжении-сжатии, кручении, изгибе методами расчетов на прочность и жесткость при различных видах нагружения бруса
ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	

ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и	основные виды механических испытаний материалов проводить расшифровку и описание диаграмм растяжения конструкционных материалов
лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	методами определения модуля упругости, предела текучести и предела прочности конструкционных материалов

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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Простейшие виды деформаций									
	1. Общие сведения. Основные определения. Допущения в сопротивлении материалов. Внешние силы. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Гука. Условия прочности и жесткости в общем виде.	1							
	2. Растяжение и сжатие. Внутренние усилия. Напряжения при растяжении-сжатии. Деформации при растяжении и сжатии. Условия прочности и жесткости при растяжении и сжатии. Механические испытания. Диаграммы растяжения. Испытание на сжатие. Испытание на твердость. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности.	1							

3. Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент сечения. Моменты инерции. Моменты инерции при параллельном переносе и повороте осей. Главные оси и главные моменты инерции.	2							
4. Чистый сдвиг. Кручение круглого вала. Чистый сдвиг. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения при кручении. Деформации при кручении. Расчёт вала на прочность и на жёсткость.	1							
5. Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе балки. Зависимости Журавского. Напряжения при чистом изгибе. Напряжения при плоском поперечном изгибе. Условие прочности при изгибе. Перемещения при изгибе.	2							
6. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии.			1					
7. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.			1					
8. Расчеты на прочность консольной и двухопорной балки.			2					
9.							60	
2. Сложное сопротивление. Усталостная прочность. Устойчивость								
1. Расчет на устойчивость сжатого стержня с помощью коэффициента снижения допускаемого напряжения.			2					
2.							31	
Всего	7		6				91	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Косолапова С. А., Калиновская Т. Г. Сопротивление материалов: учебное пособие для студентов технических специальностей(Красноярск: ГУЦМиЗ).
2. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов: учебник для технических вузов(Москва: Московский технический университет [МГТУ] им. Н.Э. Баумана).
3. Александров А. В., Потапов В. Д., Державин Б. П., Александров А. В. Сопротивление материалов: учебник для студентов вузов(Москва: Высшая школа).
4. Степин П. А. Сопротивление материалов: учебник(Москва: Лань).
5. Копнов В. А., Кривошاپко 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).
6. Косолапова С. А., Калиновская Т. Г., Свизева Т. А., Волчкова И. В. Сопротивление материалов: методические указания и контрольные задания для студентов всех специальностей заочной формы обучения (Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
7. 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).
8. Гресс П. В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов (Москва: Высшая школа).

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.

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. Успешному освоению дисциплины, результатом которого является формирование необходимых компетенций, способствует 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 в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для пользователей всех категорий, в том числе и студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело.

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 и лабораторных работ – макеты и модели механизмов (50 шт).