

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 08:03:09
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора института
Перспективной инженерии
канд. тех. наук, доцент
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

Направление подготовки	08.03.01 Строительство	
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	5 семестр	5 семестр

Разработано
Старший преподаватель
департамента СИиП
Швачев Д.П.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: научить студентов проводить расчеты на прочность различных конструкций.

Задачи дисциплины: изучение методов и способов расчетов объектов и сооружений при действии различных внешних воздействий.

Цели и задачи дисциплины соотнесены с общими целями основной образовательной программы и квалификационными характеристиками бакалавра. Изучение сопротивления материалов в базовой части общепрофессиональных дисциплин способствует формированию и развитию как технического мышления, так и профессионально важных качеств будущего бакалавра. Бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 должен решать следующие профессиональные задачи:

- осуществлять технологические процессы строительства, ремонта, реконструкции и восстановления строительных конструкций;
- эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве;
- проводить расчет строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- обоснованно выбирать строительные материалы, используемые при строительстве конкретных объектов;
- проводить экспертизу строительных объектов, подлежащих реконструкции и ремонту;
- выполнять статистическую обработку результатов экспериментов, составлять отчетную документацию.
- составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы;
- участвовать в составлении проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений) Б1.В.01.02

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности (ПК-7);	ИД-1ПК-7 способность выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности	Знать: - основные понятия и аксиомы сопротивления материалов; - основные виды деформации и механического воздействия на тела; - основные механические характеристики; Уметь: - понятие внутренних усилий, их виды, методы их нахождения; - основные принципы расчетов на прочность и жесткость; - геометрические характеристики плоских сечений. Владеть: - алгоритм предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; разработки проектной и рабочей технической документации; оформления законченных проектно-конструкторских работ; контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:	72	12
Лекции	36	4
Лабораторных работ	18	4
Практических занятий	18	4
Самостоятельная работа	72	132
Формы контроля		
Экзамен	36	36
Расчетно-графическая работа		

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№		очная форма				очно-заочная форма					
	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемы е компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа, часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа, часов	
1	Тема 1 Введение. Внешние силы и их классификация. Внутренние силы и метод сечений для их определения. Объекты, изучаемые в Сопротивлении материалов. Основные понятия. Виды связей и их реакции Практическое занятие. 1 РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ – СЖАТИИ	ПК-7	2	2		2	2		5	опрос	
2	Тема 2 Построение эпюр при растяжении. Сечения. Уравнения. Определение опорных реакций. Определение продольных усилий и построение соответствующих эпюр. Растяжение и сжатие. Лабораторная работа. 1 ИСПЫТАНИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ	ПК-7	2		2	2		2		5	опрос
3	Тема 3 Построение эпюр при кручении. Валы круглого сечения. Понятие о кручении. Определение внутреннего крутящего момента. Построение эпюр. Определение опасного сечения. Кручение. Практическое занятие. 2 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ – СЖАТИИ	ПК-7	2	2		2			5	опрос	
4	Тема 4 Построение эпюр при изгибе. Плоские балки. Изгиб. Определение внутренних поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр. Прямой поперчный изгиб. Плоские рамы. Лабораторная работа. 2	ПК-7	2		2	2			5	опрос	

	ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГИХ ПОСТОЯННЫХ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ										
5	Тема 5 Геометрические характеристики сечений. Статический, осевые, центробежный и полярный моменты инерции сечений. Определение центра тяжести поперечного сечения Практическое занятие. 3 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ПРИ КРУЧЕНИИ	ПК-7	2	2		2				5	опрос
6	Тема 6 Расчет на прочность при растяжении . Испытание малоуглеродистой стали при растяжении. Лабораторная работа. 3 ИСПЫТАНИЕ МАТЕРИАЛОВ НА СЖАТИЕ	ПК-7	2		2	2		2	2	5	опрос
7	Тема 7. Изменения геометрических характеристик сечений. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей и при повороте осей. Главные оси и главные моменты инерции. Определение моментов инерции сечений, состоящих из простых геометрических фигур. Практическое занятие. 4 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ПРИ ИЗГИБЕ КОНСОЛЬНЫХ БАЛОК	ПК-7	2	2		2				5	опрос
8	Тема 8 Расчет на прочность при растяжении Испытание различных материалов на сжатие. Интегральные уравнения равновесия. Определение напряжений .Закон Гука. Условие прочности. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Интегральные уравнения равновесия. Лабораторная работа. 4 СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ ЭЛЕМЕНТОВ СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМЫХ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ МЕТОДАМИ ДОПУСКАЕМЫХ НАПРЯЖЕНИЙ И РАЗРУШАЮЩИХ НАГРУЗОК	ПК-7	2		2	2				5	опрос
9	Тема 9 Расчет на прочность при кручении. Кручение круглого вала. Определение жесткости Определение напряжений и деформаций. Условие прочности и жесткости. Касательные напряжения. Практическое занятие. 5 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ПРИ ИЗГИБЕ ДВУХОПОРНЫХ БАЛОК	ПК-7	2	2		2				5	опрос

10	Тема 10 Расчет на прочность при изгибе. Определение нормальных напряжений при чистом изгибе. Определение нормальных напряжений при чистом изгибе. Прямой поперечный изгиб. Балки и рамы Лабораторная работа. 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛОЖНЫХ СЕЧЕНИЙ	ПК-7	2		2	2				5	опрос
11	Тема 11 Перемещения при изгибе. Прогиб и угол поворота сечения при изгибе. ДУ упругой линии. Метод начальных параметров. Прогиб и угол поворота при изгибе. Практическое занятие. 6 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ДЛЯ ПЛОСКИХ ДВУХОПОРНЫХ РАМ	ПК-7	2	2		2				5	опрос
12	Тема 12 Косой изгиб. Определение напряжений в произвольной точке сечения. Нейтральная линия. Перемещения. Определение напряжений при косом изгибе стержня прямоугольного сечения. Лабораторная работа. 6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СЛОЖНЫХ СЕЧЕНИЙ, СОСТАВЛЕННЫХ ИЗ ПРОКАТНЫХ ПРОФИЛЕЙ	ПК-7	2		2	2				5	опрос
13	Тема 13 Внецентренное растяжение-сжатие. Определение напряжений в произвольной точке сечения. Положение нейтральной линии и опасной точки сечения. Ядро сечения. Опасная точка сечения. Практическое занятие. 7 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ДЛЯ ПЛОСКИХ КОНСОЛЬНЫХ РАМ	ПК-7	2	2		2				5	опрос
14	Тема 14 Пространственный стержень. Текущая система координат. Определение внутренних усилий и построение соответствующих эпюр. Построение эпюр. Лабораторная работа. 7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЯ СДВИГА	ПК-7	2		2	2				5	опрос
15	Тема 15 Изгиб с кручением. Расчет стержней круглого и прямоугольного сечений при совместном действии изгиба с кручением. Построение эпюр в прямоугольном сечении.	ПК-7	2			2				5	опрос

16	Тема 16 Энергетические методы определения перемещений. Теорема Клайперона. Теорема Бетти. Интеграл Морра. Интеграл Мора. Правило Верещагина. Лабораторная работа. 8 ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОПЕРЕЧНОМ СЕЧЕНИИ БАЛКИ ПРИ ЧИСТОМ ИЗГИБЕ	ПК-7	2		2	2				5	опрос
17	Тема 17 Метод сил. Канонические уравнения метода сил. Определение коэффициентов уравнения. Основная и эквивалентная системы. Практическое занятие. 8 ПОДБОР СЕЧЕНИЙ БАЛОК ИЗ УСЛОВИЯ ПРОЧНОСТИ ПРИ ИЗГИБЕ	ПК-7	2	4		2	2		2	5	опрос
18	Тема 18 Расчет на продольный изгиб. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Пределы их применимости. Формулы Эйлера и Ясинского.	ПК-7	2		2	1				12	опрос
	Расчетно-графическая работа					35.				35.	Защита РГР
	Итого		36	18	18	72	4	4	4	132	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Соппротивление материалов» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов (*включается при наличии соответствующих занятий*).

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области (*включается при наличии соответствующих занятий*).

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области (*включается при наличии соответствующих занятий*).

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Соппротивление материалов : учебное пособие / Н.А. Костенко, С.В. Балясникова, Ю.Э. Волошановская и др. ; под ред. Н.А. Костенко. - Москва : Директ-Медиа, 2014. – 485 с. : рис., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-6217-8

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

2. Шатохина, Л.П. Соппротивление материалов. Расчёты при сложном сопротивлении : учебное пособие / Л.П. Шатохина, Я.Ю. Белозерова, Е.М. Сигова ; под ред. Л.П. Шатохиной. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 140 с. -

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. . Методические указания для практических занятий
2. Методические указания для лабораторных работ
3. Методические указания для самостоятельной работы.
4. Методические указания для РГР.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Сайт МИНСТРОЙ РОССИИ (Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации).
2. Сайт Министерства строительства и архитектуры Ставропольского края

3. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. Информационная справочная система КонсультантПлюс
2. Официальный сайт библиотеки ФГАОУ ВО СКФУ
3. ЭБС «Лань»
4. Информационная справочная система ГАРАНТ

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные ¹ занятия	
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 18 Федерального закона от 21 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-112/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.