

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 14:31:24

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Проектирование зданий
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5 семестр

Разработано

Старший преподаватель ДСИиП

(должность разработчика)

Швачев Д.П.

Ф.И.О.

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; контролирования 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: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	36
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	
Практических занятий/из них практическая подготовка	18
Самостоятельная работа	45
Формы контроля	
Экзамен	27
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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
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	ПК-7	2			2	Собеседование

2	Тема 2 Построение эпюр при растяжении. Сечения. Уравнения. Определение опорных реакций. Определение продольных усилий и построение соответствующих эпюр. Растяжение и сжатие. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1 РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ – СЖАТИИ	ПК-7		2		2	Собеседование
3	Тема 3 Построение эпюр при кручении. Валы круглого сечения. Понятие о кручении. Определение внутреннего крутящего момента. Построение эпюр. Определение опасного сечения. Кручение.	ПК-7	2			2	Собеседование
4	Тема 4 Построение эпюр при изгибе. Плоские балки. Изгиб. Определение внутренних поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр. Прямой поперечный изгиб. Плоские рамы. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ – СЖАТИИ	ПК-7		2		2	Собеседование
5	Тема 5 Геометрические характеристики сечений. Статический, осевые, центробежный и полярный моменты инерции сечений. Определение центра тяжести поперечного сечения	ПК-7	2			2	Собеседование

6	Тема 6 Расчет на прочность при растяжении. Испытание малоуглеродистой стали при растяжении. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ПРИ КРУЧЕНИИ	ПК-7		2		2	Собеседование
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.	ПК-7	2			2	Собеседование
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.	ПК-7		2		2	Собеседование

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 4 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ПРИ ИЗГИБЕ КОНСОЛЬНЫХ БАЛОК	ПК-7		2		2	Собеседование
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	ПК-7	2			3	Собеседование
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 5 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ПРИ ИЗГИБЕ ДВУХОПОРНЫХ БАЛОК	ПК-7		2		3	Собеседование
12	Тема 12 Косой изгиб. Определение напряжений в произвольной точке сечения. Нейтральная линия. Перемещения. Определение напряжений при косом изгибе стержня прямоугольного сечения.	ПК-7	2			3	Собеседование

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 6 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ДЛЯ ПЛОСКИХ ДВУХОПОРНЫХ РАМ	ПК-7		2		3	Собеседование
14	Тема 14 Пространственный стержень. Текущая система координат. Определение внутренних усилий и построение соответствующих эпюр. Построение эпюр.	ПК-7	2			3	Собеседование
15	Тема 15 Изгиб с кручением. Расчет стержней круглого и прямоугольного сечений при совместном действии изгиба с кручением. Построение эпюр в прямоугольном сечении. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ДЛЯ ПЛОСКИХ КОНСОЛЬНЫХ РАМ	ПК-7		2		3	Собеседование
16	Тема 16 Энергетические методы определения перемещений. Теорема Клайперона. Теорема Бетти. Интеграл Морра. Интеграл Мора. Правило Верещагина.	ПК-7	2			3	Собеседование

17	Тема 17 Метод сил. Каннонические уравнения метода сил. Определение коэффициентов уравнения. Основная и эквивалентная системы. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8 ПОДБОР СЕЧЕНИЙ БАЛОК ИЗ УСЛОВИЯ ПРОЧНОСТИ ПРИ ИЗГИБЕ	ПК-7		2		3	Собеседование
18	Тема 18 Расчет на продольный изгиб. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Пределы их применимости. Формулы Эйлера и Ясинского.	ПК-7	2			3	Собеседование
	Расчетно-графическая работа					27	РГР
	ИТОГО за 6 семестр		18	18		72	

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 заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен 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 ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226084>(27.02.2018).

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

2. Шатохина, Л.П. Сопротивление 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. - ISBN 978-5-7638-2308-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229341>

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

1. Методические указания для самостоятельной работы / СКФУ, Ставрополь, 2022.

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

1. Сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

2. Сайт Министерства ЖКХ Ставропольского края

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:

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	
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

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 обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги

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

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, прочитать 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, прочитать 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 16 Федерального закона от 29 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-19/1573-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.