

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич  
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии  
Дата подписания: 19.06.2026 17:14:12  
Уникальный программный ключ:  
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
Нефтегазовой инженерии, канд. техн. наук  
Верисокин А.Е.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
дисциплины «Сопротивление материалов»

Специальность  
Специализация

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии  
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

очно-заочная

Реализуется в семестре

3

## Введение

1. Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Сопротивление материалов» студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

2. ФОС предназначен для промежуточного и итогового оценивания по дисциплине «Сопротивление материалов» согласно образовательной программе направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», утвержденной на заседании ученого совета СКФУ, №\_\_ от " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2025г.

3. Разработчик – Чеботарев Е.А., профессор кафедры «Строительство».

Председатель: Братченко Н.Ю. – доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники, канд. физико-математических наук,

Члены комиссии:

Порохня А.А. – профессор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования, канд. техн. наук, доцент

Копченков В.Г. – профессор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования, доктор техн. наук

Представитель организации-работодателя:

Горячий И.В. – Начальник отдела опытно-конструкторских работ ОА «Электровтоматика».

Экспертное заключение:

Фонд оценочных средств соответствует программе дисциплины «Сопротивление материалов» по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии и рекомендуется к использованию.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Уровни сформированности компетенции, индикатора                                                                                                                         | Дескрипторы                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         | Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно)<br>2 балла                                                                          | Минимальный уровень (удовлетворительно)<br>3 балла                                                                                                                                                                                                                                     | Средний уровень (хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Высокий уровень (отлично)<br>5 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли. |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Результаты обучения по дисциплине:<br>ОПК-1 <sub>ид-1</sub> – использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля.                                      | Основные понятия сопротивления материалов; особенности нагружения и расчета на прочность при растяжении (сжатии), кручении, прямом изгибе. | Основные понятия сопротивления материалов; особенности нагружения и расчета на прочность при растяжении (сжатии), кручении, прямом изгибе; особенности нагружения и расчеты на прочность при сложном сопротивлении; основные теории прочности; расчет на устойчивость сжатых стержней. | Основные понятия сопротивления материалов; особенности нагружения и расчета на прочность при растяжении (сжатии), кручении, прямом изгибе; геометрические характеристики плоских сечений; особенности нагружения и расчеты на прочность при сложном сопротивлении; основные теории прочности и разрушения; расчет на устойчивость сжатых стержней; условие прочности при циклических напряжениях. | Основные понятия сопротивления материалов; особенности нагружения и расчета на прочность при растяжении (сжатии), кручении, прямом изгибе для однородного и неоднородного напряженных состояний; геометрические характеристики плоских сечений; особенности нагружения и расчеты на прочность при сложном сопротивлении; основные теории прочности и разрушения; расчет на устойчивость сжатых стержней; условие прочности при циклических напряжениях. |

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                         | Компетенция |
|---------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.            |                  | Сопротивление материалов – это ...<br>А. наука о методах расчета наиболее распространенных | ОПК-1       |

|    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|----|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |  | <p>элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности.</p> <p>Б. инженерная наука о методах расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности.</p> <p>В. инженерная наука о методах расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности.</p> |       |
| 2. |  | <p>Если в поперечном сечении действует только крутящий момент <math>M_z \neq 0</math> – это ...</p> <p>А. изгиб.</p> <p>Б. кручение.</p> <p>В. растяжение.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-1 |
| 3. |  | <p>6. Закон Гука при растяжении (сжатии) имеет вид</p> <p>А. <math>E = \frac{\sigma}{\varepsilon}</math>.</p> <p>Б. <math>\sigma = \frac{E}{\varepsilon}</math>.</p> <p>В. <math>\sigma = \frac{\varepsilon}{E}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 |
| 4. |  | <p>Условие прочности при кручении имеет вид ...</p> <p>А. <math>\tau_{max} = \frac{M_{z\ max}}{W_p} \geq [\tau]</math>.</p> <p>Б. <math>\tau_{max} = \frac{M_{z\ max}}{W_p} = [\tau]</math>.</p> <p>В. <math>\tau_{max} = \frac{M_{z\ max}}{W_p} \leq [\tau]</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1 |
| 5. |  | <p>Угловые перемещения при изгибе – это ...</p> <p>А. углы поворота поперечных сечений балки вокруг их нейтральных осей.</p> <p>Б. углы поворота поперечных сечений балки вокруг продольных осей.</p> <p>В. углы поворота поперечных сечений балки вокруг главных осей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 |
| 6. |  | <p>Косым изгибом называется такой вид деформирования, при котором плоскость действия изгибающего момента ...</p> <p>А. не совпадает ни с одной из главных плоскостей балки.</p> <p>Б. совпадает с одной из главных плоскостей балки.</p> <p>В. не совпадает ни с одной из плоскостей поперечного сечения балки.</p>                                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-1 |
| 7. |  | <p>Изгиб с растяжением (сжатием) возникает под действием ...</p> <p>А. поперечных и продольных нагрузок, когда попереч-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 |

|     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|-----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     |  | <p>ные нагрузки пересекают ось стержня, а равнодействующая внешних продольных сил направлена по оси стержня.</p> <p>Б. поперечных и продольных нагрузок, когда поперечные нагрузки не пересекают ось стержня, а равнодействующая внешних продольных сил направлена по оси стержня.</p> <p>В. поперечных и продольных нагрузок, когда поперечные нагрузки пересекают ось стержня, а равнодействующая внешних продольных сил не направлена по оси стержня.</p> |       |
| 8.  |  | <p>Нормальные напряжения при внецентренном растяжении (сжатии) определяются по формуле ...</p> <p>А. <math>\sigma = F \left( \frac{1}{A} + \frac{y_o}{I_y} y + \frac{x_o}{I_x} x \right)</math>.</p> <p>Б. <math>\sigma = F \left( \frac{1}{A} + \frac{y_o}{I_x} y + \frac{x_o}{I_y} x \right)</math>.</p> <p>В. <math>\sigma = F \left( \frac{1}{A} + \frac{x_o}{I_x} y + \frac{y_o}{I_y} x \right)</math>.</p>                                             | ОПК-1 |
| 9.  |  | <p>Формула <math>\sigma_{\text{экв}} = \sqrt{\sigma^2 + 4\tau^2}</math> соответствует ...</p> <p>А. пятой теории прочности.</p> <p>Б. четвертой теории прочности.</p> <p>В. третьей теории прочности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1 |
| 10. |  | <p>По формуле <math>M = \sqrt{M_x^2 + M_y^2}</math> определяется ...</p> <p>А. суммарный крутящий момент.</p> <p>Б. эквивалентный момент.</p> <p>В. суммарный изгибающий момент.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-1 |
| 11. |  | <p>Критической силой называется ...</p> <p>А. наименьшее значение продольной сжимающей силы, при которой происходит потеря устойчивости.</p> <p>Б. наибольшее значение продольной сжимающей силы, при которой происходит потеря устойчивости.</p> <p>В. наименьшее значение продольной сжимающей силы, при которой не происходит потеря устойчивости.</p>                                                                                                    | ОПК-1 |
| 12. |  | <p>Совокупность последовательных значений переменных напряжений за один период их изменения называется ...</p> <p>А. циклом.</p> <p>Б. усталостью.</p> <p>В. выносливостью.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-1 |

## 2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на

положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ». *Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

### **3. Критерии оценивания компетенций\***

*Оценка «отлично»* выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины. Сформированность компетенций на высоком уровне.

*Оценка «хорошо»* выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций на базовом уровне.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенций на удовлетворительном уровне.

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, если его ответ не соответствует результатам освоения дисциплины, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций слабая.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

Процедура выставления зачета проводится на последнем практическом занятии; оценивание знаний обучающегося происходит по результатам защиты практических работ и оценки знаний студента. Перед зачетом студенту необходимо полностью выполнить практические задания, оформить лекционный материал. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к сдаче зачета не допускается. Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование и защита практических работ.

*Оценка «зачтено»* выставляется студенту, если он выполнил полностью практические или лабораторные задания, оформил лекционный материал, показал знания по теме, умеет правильно и доступно излагать материал, проявляет самостоятельность мышления, опирается на знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной подготовки к занятию, использует дополнительные источники для подготовки к теме.

Основанием для снижения оценки являются: выполнение задания не в полном объеме; несвоевременность предоставления выполненных работ, слабое знание тем и основной терминологии; пассивность участия в групповой работе; отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач.

*Оценка «не зачтено»* выставляется студенту, если он не полностью выполнил практические или лабораторные задания. Не оформил лекционный материал, при этом он не знает основных теоретических положений по теме, не может правильно сформулировать мысль, затрудняется в ответе на поставленный вопрос, рассуждает на быденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические и (или) лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование, контрольные вопросы, деловые игры, тренинги, кейсы.

*\* в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий*