

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 12:08:53

Уникальный программный ключ:

fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

**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 ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Основы геомеханического моделирования в бурении

|                        |                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------|
| Специальность          | 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии    |
| Специализация          | Технология бурения нефтяных и газовых скважин |
| Год начала обучения    | 2026                                          |
| Форма обучения         | очно-заочная                                  |
| Реализуется в семестре | 6                                             |

## **Введение**

1. Назначение: обеспечить оценку знаний специалистов по дисциплине «Основы геомеханического моделирования в бурении» в соответствии с формируемыми профессиональными компетенциями (ПК-10).

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Основы геомеханического моделирования в бурении».

3. Разработчик Мурадханов И.В., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры Строительства нефтяных и газовых скважин.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Димитриади Ю.К., к.т.н., зав. кафедрой строительства нефтяных и газовых скважин.

Члены комиссии: Федорова Н.Г., д.т.н., профессор кафедры строительства нефтяных и газовых скважин.

Мурадханов И.В., к.п.н., доцент кафедры строительства нефтяных и газовых скважин.

Представитель организации-работодателя: Андрианов Н.И., к.т.н., заместитель начальника лаборатории моделирования и проектирования строительства скважин центра цифрового моделирования объектов нефтегазодобычи филиал "Газпром ВНИИГАЗ Ставрополь" ООО "Газпром ВНИИГАЗ".

Экспертное заключение: рекомендовать к использованию в учебном процессе.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

# 1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция (ии),<br>индикатор (ы)                                                                                                                                                | Уровни сформированности компетенци(ий),                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                   | Минимальный<br>уровень не<br>достигнут<br>(Неудовлетворитель<br>но)<br>2 балла                                                                                            | Минимальный<br>уровень<br>(удовлетворитель<br>но)<br>3 балла                                                                                                          | Средний<br>уровень<br>(хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                                     | Высокий<br>уровень<br>(отлично)<br>5 баллов                                                                                                                                                                                |
| <i>Компетенция: ПК-10</i> Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |
| Результаты<br>обучения по<br>дисциплине<br>(модулю):<br><i>Индикатор:<br/>ИД-2</i>                                                                                                | Поверхностно умеет<br>планировать и<br>проводить<br>необходимые<br>эксперименты,<br>обрабатывать,<br>интерпретировать<br>результаты и делать<br>соответствующие<br>выводы | Слабо умеет<br>планировать и<br>проводить<br>необходимые<br>эксперименты,<br>обрабатывать,<br>интерпретировать<br>результаты и<br>делать<br>соответствующие<br>выводы | На хорошем<br>уровне умеет<br>планировать и<br>проводить<br>необходимые<br>эксперименты<br>,<br>обрабатывать,<br>интерпретиро<br>вать<br>результаты и<br>делать<br>соответствую<br>щие выводы | На<br>высоком<br>уровне<br>умеет<br>планиров<br>ать и<br>проводит<br>ь<br>необходи<br>мые<br>эксперим<br>енты,<br>обрабаты<br>вать,<br>интерпре<br>тировать<br>результат<br>ы и<br>делать<br>соответст<br>вующие<br>выводы |

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                              | Компетенция |
|---------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|               |                  | <b>Форма обучения очно-заочная, семестр 6</b>                                   |             |
| 1             |                  | Перечислите основные задачи, решаемые геомеханикой                              | ПК-10       |
| 2             |                  | Перечислите цели геомеханики                                                    | ПК-10       |
| 3             |                  | Перечислите научные дисциплины, используемые в геомеханике                      | ПК-10       |
| 4             |                  | Перечислите области применения геомеханики в нефтегазовом деле                  | ПК-10       |
| 5             |                  | Охарактеризуйте понятие тензор напряжения.                                      | ПК-10       |
| 6             |                  | Охарактеризуйте виды напряженного состояния                                     | ПК-10       |
| 7             |                  | Какими параметрами характеризуется деформация в упругой стадии                  | ПК-10       |
| 8             |                  | Охарактеризуйте понятия статический модуль упругости и коэффициент Пуассона.    | ПК-10       |
| 9             |                  | Охарактеризуйте понятие модуль сдвига                                           | ПК-10       |
| 10            |                  | Охарактеризуйте понятие массив горной породы                                    | ПК-10       |
| 11            |                  | Какие исходные данные используются для построения круговой диаграммы Мора.      | ПК-10       |
| 12            |                  | Охарактеризуйте закон Гука для изотропной среды                                 | ПК-10       |
| 13            |                  | Охарактеризуйте закон Гука для анизотропной среды                               | ПК-10       |
| 14            |                  | Охарактеризуйте методы определения прочностных свойств горных пород             | ПК-10       |
| 15            |                  | Охарактеризуйте принципы построения расчетных моделей горных пород              | ПК-10       |
| 16            |                  | Охарактеризуйте принципы построения структурных моделей горных пород            | ПК-10       |
| 17            |                  | Охарактеризуйте схемы разрушения горной породы                                  | ПК-10       |
| 18            |                  | Охарактеризуйте понятие 1D геомеханическая модель                               | ПК-10       |
| 19            |                  | Охарактеризуйте понятие 3D геомеханическая модель                               | ПК-10       |
| 20            |                  | Перечислите критерии прочности и разрушения изотропных однородных горных пород. | ПК-10       |
| 21            |                  | Охарактеризуйте критерий прочности и разрушения Кулона-Мора.                    | ПК-10       |
| 22            |                  | Охарактеризуйте критерий прочности и разрушения Отто Мора                       | ПК-10       |
| 23            |                  | Охарактеризуйте критерий прочности и разрушения Моги (Моджи) – Кулона           | ПК-10       |
| 24            |                  | Охарактеризуйте распределение напряжений вблизи открытого ствола скважины       | ПК-10       |
| 25            |                  | Дайте понятие устойчивости открытого ствола скважины                            | ПК-10       |

|    |  |                                                                                                                   |       |
|----|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 26 |  | Устойчивость вертикальной скважины, пробуренной в изотропных породах                                              | ПК-10 |
| 27 |  | Устойчивость наклонной скважины, пробуренной в изотропных породах                                                 | ПК-10 |
| 28 |  | Определение безопасного окна бурового раствора                                                                    | ПК-10 |
| 29 |  | В чем заключается геомеханическое сопровождение бурения                                                           | ПК-10 |
| 30 |  | Охарактеризуйте понятие построение геомеханической модели                                                         | ПК-10 |
| 31 |  | Перечислите исходные данные, используемые для построения геомеханической модели.                                  | ПК-10 |
| 32 |  | Перечислите задачи, решаемые на этапе анализа входных данных при построении геомеханической модели                | ПК-10 |
| 33 |  | Перечислите этапы построения геомеханической модели                                                               | ПК-10 |
| 34 |  | Перечислите задачи, решаемые на этапе определения горизонтальных напряжений при построении геомеханической модели | ПК-10 |
| 35 |  | Определите задачи, решаемые на этапе калибровки геомеханической модели                                            | ПК-10 |
| 36 |  | Перечислите основные задачи, решаемые программным обеспечением для нефтегазовой геомеханики                       | ПК-10 |
| 37 |  | Перечислите основных разработчиков программного обеспечения для решения задач нефтегазовой геомеханике            | ПК-10 |

## **2. Описание шкалы оценивания**

Рейтинговая система оценки не предусмотрена для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования специалитета очно-заочной формы обучения.

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

*Оценка «отлично»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе дополнительный материал, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

*Оценка «хорошо»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

*Оценка «зачтено»* выставляется студенту, если он 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.

*Оценка «не зачтено»* выставляется студенту, если студент 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.

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