

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 18.06.2026 15:29:49
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
кандидат технических наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Сейсморазведка

Специальность	21.05.03 Технология геологической разведки
Специализация	Геофизические методы исследования скважин
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	6, 7

Введение

1. Назначение: данный ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций в ходе текущего и промежуточного контроля у будущих специалистов по специальности 21.05.02 Прикладная геология по дисциплине «Сейсморазведка».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Сейсморазведка».

3. Разработчик (и) Мкртчян Л.С. доцент кафедры НГГ.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Керимов А-Г. Г., зав. Кафедрой нефтегазовой геофизики

Члены комиссии: Мкртчян Л. С. доцент кафедры нефтегазовой геофизики

Демин М. С., доцент кафедры нефтегазовой геофизики

Представитель организации-работодателя Дагаева Н. И., главный геолог ОАО «Ставропольнефтегеофизика»

Экспертное заключение: рекомендовать к использованию в учебном процессе
«15» января 2026 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-7 Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1_{опк-7} Разрабатывает и реализовывает нормативную документацию по совершенствованию Технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях; ИД-2_{опк-7} Оценивает возможные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов и принимает рациональные и экономически целесообразные решения	Не знает технику сейсморазведочных работ, методы и средства проектирования и организации геологоразведочных работ Не знает технологию сейсморазведочных работ, методы и средства проектирования и организации геологоразведочных работ	Знает технику сейсморазведочных работ, но проектирует их с ошибками, а также не умеет разрабатывать технологические схемы и календарный план работ, выбирать способы, технику и технологию проведения работ Знает технологию сейсморазведочных работ, но проектирует их с ошибками, а также не умеет разрабатывать технологические схемы и календарный план работ, выбирать способы, технику и технологию проведения работ	Знает технику сейсморазведочных работ, умеет их проектировать, а также разрабатывать технологические схемы и календарный план работ, выбирать способы, технику и технологию проведения работ Знает технологию сейсморазведочных работ, умеет их проектировать, а также разрабатывать технологические схемы и календарный план работ, выбирать способы, технику и технологию проведения работ	Знает технику сейсморазведочных работ, умеет их проектировать, а также разрабатывать технологические схемы и календарный план работ, выбирать способы, технику и технологию проведения работ, ориентируясь на инновационные разработки Знает технологию сейсморазведочных работ, умеет их проектировать, а также разрабатывать технологические схемы и календарный план работ, выбирать способы, технику и технологию проведения работ, ориентируясь на инновационные разработки

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
1.	a	Сейсмическая волна представляет собой процесс: a: распространения энергии колебаний частиц в горных породах b: переноса частиц в горных породах c: рассеивания частиц в горных породах d: поглощения частиц в горных породах	ОПК-7
2.	c	Амплитуда сейсмической волны это: a: количество колебаний частиц среды, происходящих за единицу времени b: время одного полного колебания частиц среды c: максимальное отклонение частиц среды от положения равновесия d: минимальное отклонение частиц среды от положения равновесия	ОПК-7
3.	a	Частота сейсмической волны это: a: количество колебаний частиц среды, происходящих за единицу времени b: время одного полного колебания частиц среды c: максимальное отклонение частиц среды от положения равновесия d: минимальное отклонение частиц среды от положения равновесия	ОПК-7
4.	b	Длина сейсмической волны это: a: расстояние между первой и последней колеблющейся частицей b: расстояние между двумя ближайшими друг к другу частицами среды, колеблющимися в одинаковой фазе c: расстояние между двумя ближайшими друг к другу частицами среды, колеблющимися в противоположной фазе d: расстояние между крайними точками колебания частицы среды	ОПК-7
5.	a	Продольная сейсмическая волна это: a: Волна, в которой направление колебаний частиц среды совпадает с направлением её распространения b: Волна, в которой направление колебаний частиц среды перпендикулярно направлению её распространения c: Волна, в которой частицы среды совершают эллиптическое движение в плоскости, перпендикулярной к поверхности слоя	ОПК-7

		d: Волна, в которой частицы среды совершают эллиптическое движение в плоскости слоя	
6.	b	Поперечная сейсмическая волна это: a: Волна, в которой направление колебаний частиц среды совпадает с направлением её распространения b: Волна, в которой направление колебаний частиц среды перпендикулярно направлению её распространения c: Волна, в которой частицы среды совершают эллиптическое движение в плоскости, перпендикулярной к поверхности слоя d: Волна, в которой частицы среды совершают эллиптическое движение в плоскости слоя	ОПК-7
7.	d	К полезным волнам в сейсморазведке относятся: a: поверхностные волны Рэлея b: поверхностные волны Лява c: дифрагированные волны d: отраженные и головные волны	ОПК-7
8.	a	Сейсмическая трасса это: a: сейсмический сигнал, зарегистрированный в пункте приема в течение заданного времени после возбуждения упругой волны b: линия, соединяющая соседние пункты приема сейсмических сигналов c: линия, соединяющая соседние пункты возбуждения сейсмических волн d: линия, соединяющая первый пункт возбуждения и последний пункт приема на сейсмическом профиле	ОПК-7
9.	c	Сейсмограмма это: a: набор сейсмических трасс, записанных по двум соседним точкам возбуждения b: набор сейсмических трасс, записанных по двум соседним точкам приема c: набор сейсмических трасс по данной точке возбуждения, или точке приема, или общей глубинной точке d: набор сейсмических трасс, записанных по двум соседним общим глубинным точкам	ОПК-7
10.	d	Геофон это: a: сейсмический приемник, записывающий колебания грунта	ОПК-7

		b: сейсмический приемник, преобразующий электрические колебания в колебания грунта с: сейсмический приемник, преобразующий упругие колебания в воде в напряжение (силу тока), которое может быть записано на записывающей станции d: сейсмический приемник, преобразующий колебания грунта в напряжение (силу тока), которое может быть записано на записывающей станции	
11.	d	Гидрофон это: a: сейсмический приемник, записывающий колебания воды b: сейсмический приемник, преобразующий электрические колебания в колебания воды с: сейсмический приемник, преобразующий колебания грунта в напряжение (силу тока), которое может быть записано на записывающей станции d: сейсмический приемник, преобразующий упругие колебания в воде в напряжение (силу тока), которое может быть записано на записывающей станции	ОПК-7
12.	a	СВИП сигнал это: a: управляющий сигнал вибрационного источника с изменяющейся частотой b: сигнал, регистрируемый от данного сейсмоприемника с: сигнал, преобразованный данным сейсмоприемником d: сигнал-помеха, возникающий при передаче данных от сейсмоприемника к сеймостанции по сейсмической косе	ОПК-7
13.	c	Система сейсмических наблюдений это: a: расположение сейсмических приемников при производстве сейсморазведочных работ b: расположение сейсмических источников при производстве сейсморазведочных работ с: взаимное расположение пунктов возбуждения и пунктов приема при производстве сейсморазведочных работ d: расположение групп сейсмических приемников при производстве сейсморазведочных работ	ОПК-7
14.	a	Кратность системы наблюдения это: a: число раз, которое прослеживается каждая ОГТ среды в системе наблюдения b: число сигналов, генерируемых на данном пункте возбуждения с: число сигналов, записанных от сейсмоприемников в активной расстановке	ОПК-7

		d: число сигналов, записанных от данного сейсмоприемника при отработке данного пункта возбуждения	
15.	d	База наблюдений это: a: участок профиля, занимаемый совокупностью пунктов приема при записи сейсмических волн от двух соседних друг с другом пунктов возбуждения b: участок профиля, занимаемый совокупностью пунктов приема при записи сейсмических волн от первого и последнего пунктов возбуждения c: участок профиля, занимаемый совокупностью пунктов приема при записи сейсмических волн от всех пунктов возбуждения d: участок профиля, занимаемый совокупностью пунктов приема при записи сейсмических волн от одного пункта возбуждения	ОПК-7
16.	b	Канальность регистрирующей аппаратуры это: a: число каналов, необходимое для отработки приемного шаблона; b: число регистрируемых каналов; c: число каналов, необходимое для отработки всей площади сейсмического исследования; d: число каналов, необходимое для регистрации сейсмических волн от всех пунктов возбуждения в одной линии пунктов возбуждения.	ОПК-7
17.	c	Максимальное и минимальное удаления системы наблюдения это: a: максимальное и минимальное удаления пунктов приема друг от друга; b: максимальное и минимальное удаления пунктов возбуждения друг от друга; c: максимальное и минимальное удаления пунктов приема от пункта возбуждения d: максимальное и минимальное удаления пунктов возбуждения от пункта приема	ОПК-7
18.	b	Интервал возбуждения это: a: расстояние между двумя соседними ПП, расположенными вдоль одной ЛПП b: расстояние между двумя соседними ПВ, расположенными вдоль одной ЛПВ c: расстояние между первым и последним пунктами приема, расположенными вдоль одной ЛПП d: расстояние между первым и последним пунктами возбуждения, расположенными вдоль одной ЛПВ	ОПК-7
19.	a	Шаг наблюдений это: a: расстояние между двумя соседними ПП, расположенными вдоль одной ЛПП b: расстояние между двумя соседними ПВ, расположенными вдоль одной ЛПВ	ОПК-7

		с: расстояние между первым и последним ПП, расположенными вдоль одной ЛПП d: расстояние между первым и последним ПВ, расположенными вдоль одной ЛПВ	
20.	b	Вынос (офсет) это: a: расстояние между соседними ЛПВ b: расстояние от ближайшего ПП до ПВ с: расстояние между соседними ЛПП d: расстояние между первой и последней ЛПП	ОПК-7
21.	d	Плотность ОГТ это: a: количество ПВ, обеспечивающих прослеживание данной ОГТ b: количество ПП, обеспечивающих прослеживание данной ОГТ с: общее количество ПВ и ПП, обеспечивающих прослеживание данной ОГТ d: количество точек ОГТ на 1 км (1 кв. км)	ОПК-7
22.	c	Бин это: a: количество ПП в шаблоне приема b: расстояние между ЛПП и ЛПВ с: элементарный фрагмент планируемой системы наблюдения d: количество точек ОГТ, которые прослеживаются при обработке данного ПВ	ОПК-7
23.		Что такое упругая деформация? Деформации растяжения и сдвига.	ОПК-7
24.		Что такое модуль Юнга и коэффициент Пуассона для упругих сред?	ОПК-7
25.		Упругие колебания. Что такое амплитуда, период, частота, циклическая частота и фаза упругих колебаний?	ОПК-7
26.		Что такое упругая волна? Фронт волны.	ОПК-7
27.		Расскажите механизм образования и распространения упругих волн. Принцип Гюйгенса. Принцип Ферма.	ОПК-7
28.		Продольные и поперечные упругие волны.	ОПК-7
29.		Что такое длина волны, волновое число и волновой вектор?	ОПК-7
30.		Запишите уравнение плоской и сферической волн.	ОПК-7
31.		Геометрическое расхождение и поглощение упругих волн.	ОПК-7
32.		Скорости продольных и поперечных сейсмических волн.	ОПК-7
33.		Истинная и кажущаяся скорости распространения сейсмических волн.	ОПК-7
34.		Пластовая и средняя скорости распространения сейсмической волны.	ОПК-7
35.		Эффективная и предельная эффективная скорости распространения сейсмической волны.	ОПК-7

36.	Что такое прямая волна?	ОПК-7
37.	Что такое отраженная волна?	ОПК-7
38.	Что такое преломленная волна? Что такое головная волна?	ОПК-7
39.	Кратные и рефрагированные волны.	ОПК-7
40.	Поверхностные волны Рэлея и Лява.	ОПК-7
41.	Что такое обменные волны?	ОПК-7
42.	Полезные волны и волны-помехи.	ОПК-7
43.	Кинематические и динамические параметры упругих волн.	ОПК-7
44.	Частотный состав сейсмических колебаний.	ОПК-7
45.	Закон отражения-преломления Снеллиуса.	ОПК-7
46.	Модели сейсмических сред: однородная среда, градиентная среда.	ОПК-7
47.	Сейсмические границы первого и второго рода.	ОПК-7
48.	Волновое сопротивление среды (акустическая жесткость).	ОПК-7
49.	Коэффициенты отражения и прохождения монотипных волн.	ОПК-7
50.	Сильные и слабые отражающие границы.	ОПК-7
51.	Гладкие и шероховатые сейсмические границы.	ОПК-7
52.	Рассеяние и дифракция сейсмических волн.	ОПК-7
53.	Прямые и обратные задачи сейсморазведки.	ОПК-7
54.	Верхняя часть геологического разреза. Зона малых скоростей. Зона промежуточных скоростей.	ОПК-7
55.	Целевые горизонты.	ОПК-7
56.	Что такое годограф сейсмической волны?	ОПК-7
57.	Что такое линейный продольный годограф?	ОПК-7
58.	Что такое линейный непродольный годограф?	ОПК-7
59.	Классификация технических средств сейсморазведки.	ОПК-7
60.	Взрывные источники сейсмических колебаний.	ОПК-7
61.	Импульсные невзрывные источники сейсмических колебаний.	ОПК-7
62.	Вибрационные источники сейсмических колебаний.	ОПК-7
63.	Вспомогательные технические средства сейсморазведки. Сейсмические косы.	ОПК-7
64.	Сейсмоприемники: геофоны и гидрофоны.	ОПК-7
65.	Сейсморазведочные станции: линейные и телеметрические.	ОПК-7
66.	Сейсморегистрирующий канал: состав и назначение.	ОПК-7

67.		Принцип цифровой магнитной записи. Квантование сигналов по времени. Шаг дискретизации. Теорема Котельникова.	ОПК-7
68.		Частота Найквиста (максимальная частота). Частота квантования.	ОПК-7
69.		Мультиплексная (повременная) и демультиплексная (потрассовая) сейсмическая запись.	ОПК-7
70.		Сейсмические форматы записи: SEG-D, SEG-Y, SPS.	ОПК-7
71.		Динамический диапазон записи сейсмостанции.	ОПК-7
72.		Методы сейсморазведки. 1D-, 2D-, 3D- и 4D-сейсморазведка.	ОПК-7
73.		Метод отраженных волн (МОВ).	ОПК-7
74.		Метод общей глубинной точки (МОГТ).	ОПК-7
75.		Метод преломленных волн (МПВ). Корреляционный метод преломленных волн (КМПВ).	ОПК-7
76.		Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП).	ОПК-7
77.		Микросейсмический каротаж (МСК).	ОПК-7
78.		Системы наблюдений: фланговые, встречные фланговые, центральные и комбинированные.	ОПК-7

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 требованиях, 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 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.

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