

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
кандидат технических наук,
доцент Порохня А.А.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МЕХАНИКА (МЕХАНИКА ГРУНТОВ)**

Направление подготовки	08.03.01 Строительство	
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>	
Год начала обучения	2026 г.	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	5	5

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины “Механика (механика грунтов)” по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

3. Разработчик: Баранда Эвелина Георгиевна, старший преподаватель департамента Строительной инженерии и прототипирования

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Чернов А.Ю., и.о. директора департамента Строительной инженерии и прототипирования

Члены комиссии:

Солдатов А.А. – к.т.н., доцент департамента Строительной инженерии и прототипирования

Швачев Д.П. - член УМК департамента Строительной инженерии и прототипирования

Представитель организации-работодателя:

Писклов А.С., директор ООО «ЭНЕРГОТЕРМ-ПРОЕКТ»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе 08.03.01 профиль «Теплогасоснабжение и вентиляция» и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

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 компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворите льно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства				
ОПК-3.ИД-3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическим и процессов (явлений), а также защиту от их последствий	плохо знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, плохо оценивает строительные свойства грунтов плохо владеет навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов	знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, но допускает неточности формулировок, слабо оценивает строительные свойства грунтов, частично владеет навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов.	знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов, хорошо оценивает строительные свойства грунтов, хорошо владеет навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов	методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений, основные методы расчета прочности грунтов и осадок, оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства				
ОПК-5.ИД-4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства ОПК-5.ИД-6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	плохо владеет навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов, плохо знает свойства грунтов и их характеристики, плохо оценивает устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции	слабо владеет навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов, слабо знает свойства грунтов и их характеристики, слабо оценивает устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции	хорошо владеет навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов, хорошо знает свойства грунтов и их характеристики, хорошо оценивает устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений, основные методы расчета прочности грунтов и осадок, правильно оценивать строительные свойства грунтов

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
		Тестовые задания	
1.	а	Горная порода – это: а) минеральные агрегаты, которым присуще известное постоянство химического и минерального составов, структуры, свойств, генезиса и определенных условий залегания в земной коре; б) химическое соединение; в) агрегаты минералов, залегающие в земной коре	ОПК-3, ОПК-5
2.	а	Что называется основанием? а) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением и рядом с ним, который деформируется от усилий, передаваемых ему с помощью фундаментов; б) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением; в) основанием называется площадка строительства	ОПК-3, ОПК-5
3.	г	Самая прочная горная порода: а) гранит; б) мрамор; в) кварцит; г) кальцит	ОПК-3, ОПК-5
4.	а	Что называется фундаментом? а) подземная или подводная часть здания или сооружения, служащая для передачи усилий от него на грунты основания и, по возможности, более равномерного их распределения, а также уменьшения величины давлений до требуемых значений; часть здания или сооружения, служащая для передачи усилий от него на грунты основания; б) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением и рядом с ним, который деформируется от усилий, передаваемых ему с помощью фундаментов. в) часть здания, находящаяся ниже поверхности земли	ОПК-3, ОПК-5
5.	д	Пористость – это:	ОПК-3, ОПК-5

		а) пустоты в породе; б) отношение объема всех мелких и не сообщающихся пустот данной породы к объему его твердой части; в) пустоты в горной породе разной величины; д) отношение объема всех мелких и не сообщающихся пустот в данном образце породы ко всему объему образца	
6.	а	Какие напряжения вызывают сжатие грунта? а) только эффективные, то есть передающиеся на скелет грунта. Нейтральное давление на сжатие грунта не влияет. б) нейтральные напряжения. в) эффективные и нейтральные напряжения	ОПК-3, ОПК-5
7.	в	Механические свойства грунтов: а) прочность, деформируемость, плотность; б) плотность, сжатие и деформируемость; в) прочность и деформируемость	ОПК-3, ОПК-5
8.	в	Песок – это: а) магматическая горная порода; б) метаморфическая горная порода; в) осадочная горная порода	ОПК-3, ОПК-5
9.	а	В каких координатах изображается компрессионная кривая? а) в координатах: коэффициента пористости (ϵ) и нормальной нагрузки (σ_n), МПа; б) в координатах: пористости n давление p , МПа; в) в координатах: касательная нагрузка (τ) давление p , МПа	ОПК-3, ОПК-5
10.	г	Плотность образца естественного сложения определяется по формуле (г/см^3), где: g – масса, g_s – масса скелета породы (g), V – объем (см^3): а) g_s / V ; б) V_p / V_s ; в) g / V_s ; г) g / V	ОПК-3, ОПК-5
11.	в	По какой формуле определяется влажность образца естественного сложения (%), при плотности скелета = ρ_d (г/см^3): где: g – масса, ρ – плотность, W – влажность, W_p – полная влагоемкость, g_n – масса воды, заполняющей поры, g_s – масса сухой породы: а) $W = ((g - g_s) / g_n) * 100$; б) $W = (g / g_n) * 100$; в) $W = (g_n / g_s) * 100$; г) $W = G * W_p$, где: G – коэффициент водонасыщения	ОПК-3, ОПК-5
12.	г	Грунты – это: а) горные породы различного состава; б) почвенный слой; в) почвы и горные породы; г) горные породы и почвы – объекты инженерной деятельности человека	ОПК-3, ОПК-5

13.	в	Суглинок – это: а) метаморфическая горная порода; б) интрузивная магматическая горная порода; в) осадочная горная порода смешанного типа	ОПК-3, ОПК-5
14.	б	Какие деформации свойственны грунтам? а) Линейные и нелинейные деформации б) грунтам свойственна нелинейная деформируемость, причем в некотором начальном интервале изменения напряжений она достаточно близка к линейной; в) грунтам свойственна линейная деформируемость	ОПК-3, ОПК-5
15.	б	Какие параметры и как определяются для расчета консистенции (В) глинистых пород: а) эмпирическим методом; б) лабораторным методом определяют показатели влажности – West. и характерных влажностей Wp и Wt; откуда: $B = (West - Wp) / (Wt - Wp) = (West - Wp) / I_p$; в) расчетным методом определяют показатели West, Wt; откуда: $B = West - Wt$; г) непосредственным взвешиванием образца породы	ОПК-3, ОПК-5
16.	а	Что характеризует градиент напора? а) потерю пьезометрического напора на единицу длины пути фильтрации; б) отношение длины пути фильтрации к величине падения напора; в) разность напоров	ОПК-3, ОПК-5
17.	а	Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона) а) это коэффициент пропорциональности между относительными поперечными (ϵ_x, ϵ_y) деформациями и относительными продольными (ϵ_z) деформациями б) численно равен отношению бокового давления породы (P_6) к вызвавшей его вертикальной нагрузке (P) $\mu_r = \frac{P_6}{P}$ $\mu = \frac{\epsilon_x}{\epsilon_z} = \frac{\epsilon_y}{\epsilon_z}$	ОПК-3, ОПК-5
18.	б	Механические свойства горных пород (грунтов) определяются показателями: а) плотностью, сжимаемостью, сопротивлением сдвигу; б) показателями сжимаемости; сопротивлением сдвигу; в) гранулометрическим составом; г) влажностью	ОПК-3, ОПК-5
19.	а	Формула для определения коэффициента фильтрации - Кф (м/сут) а) $K_f = Q / F \cdot I = Q / F \cdot ((h_1 - h_2) / L)$; б) $K_f = Q \cdot F / I$; в) $K_f = Q \cdot F \cdot I$; г) $K_f = Q \cdot 864 / F \cdot ((h_1 - h_2) / L)$, где: Q – расход в см ³ /с, F – площадь поперечного сечения потока воды; I – напорный градиент; 864 – переводной коэффициент из см/с в м/сут	ОПК-3, ОПК-5

20.	б	Коэффициент сжимаемости это: а) тангенс угла наклона компрессионной кривой ($\text{tg } a$), принято обозначать через a и называть коэффициентом сжимаемости; б) отношение бокового давления породы (P_b) к вызвавшей его вертикальной нагрузке (P)	ОПК-3, ОПК-5
21.	а	Модуль упругости (модуль Юнга) а) это коэффициент пропорциональности между относительной деформацией и значением $E_d = \frac{\sigma}{\varepsilon_{\text{з.т.д.}}}$ вызвавшего её напряжения; б) это коэффициент пропорциональности между относительными поперечными ($\varepsilon_x, \varepsilon_y$) деформациями и относительными продольными (ε_z) деформациями	ОПК-3, ОПК-5

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 бакалавриата очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций

«Зачтено» выставляется студенту, если он свободно отвечает на вопросы повышенного уровня, подкрепляет свой ответ знаниями современных технологий геодезических изысканий, свободно владеет основными методами решения сложных геодезических задач на строительной площадке, умеет пользоваться геодезическими приборами и инструментами.

«Не зачтено» 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.