

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 09:39:28

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора института
перспективной инженерии
кандидат технических наук,
доцент Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы материаловедения в строительстве

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

08.03.01 Строительство
Теплогазоснабжение и вентиляция
2026 г.
очная очно-заочная
1 1

Ставрополь, 2026 г.

Введение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Химия» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

3. Разработчик: профессор кафедры неорганической и физической химии Серов А.В.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: зав. кафедрой неорганической и физической химии Сысоев И.А.

Члены комиссии: доцент Тимченко В.П.

доцент Соловьева С.Н.

Представитель организации-работодателя:

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

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе 08.03.01 профиль «Теплогазоснабжение 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 (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1опк-1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД-2опк-1. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ИД-3опк-1. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ИД-4опк-1. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ИД-5опк-1. Выбор базовых физических и химических законов	Не умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности Не владеет навыками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования. Не владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований Не умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде	Имеет представление о выявлении и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности Имеет представление об определении характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования. Имеет представление об определении характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований Имеет представление о базовых для профессиональной сферы физических процессах и явлениях в виде математического(их) уравнения(й)	В достаточной степени умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности В достаточной степени умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования. В достаточной степени умеет определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований В достаточной степени умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их)	Умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования. Умеет определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований Умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)

для решения задач профессиональной деятельности ИД-6опк-1. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ИД-7опк-1. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ИД-8опк-1. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами ИД-9опк-1. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами ИД-10опк-1. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды ИД-11опк-1. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	математического(их) уравнения(й) Не умеет делать выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности Не умеет решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии Не умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа Не умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами Не знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами Не умеет делать оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды Не умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических	Имеет представление о выборе базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности Имеет представление о решении инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии Имеет представление о решении уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа Имеет представление об обработке расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами Имеет представление о решении инженерно-геометрических задач графическими способами Имеет представление об оценке воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды Имеет представление об определении характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической	) уравнения(й) В достаточной степени умеет делать выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности Умеет решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии В достаточной степени умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа В достаточной степени умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами В достаточной степени знает решение инженерно-геометрических задач графическими способами В достаточной степени умеет делать оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Умеет делать выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности Умеет решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии Умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа Умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами Знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами Умеет делать оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды Умеет определять характеристики
--	---	--	---	--

	цепях	энергии электрических цепях	В достаточной степени умеет определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
--	-------	--------------------------------	---	---

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.	а)	Число протонов в ядре атома записывается в виде нижнего левого индекса у символа элемента. Например, для углерода число протонов у символа элемента можно записать следующим образом ${}_6\text{C}$? Что указывает число протонов? а) номер элемента б) относительную атомную массу в) номер электронной оболочки	ОПК-1
2.		Атом какого элемента имеет конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. Укажите порядковый номер этого элемента в таблице Д.И.Менделеева.	ОПК-1
3.		У какого из представленных атомов (H, Ca, N, Br) недостаёт трех электронов до завершения внешнего энергетического уровня? Укажите порядковый номер этого элемента в таблице Д.И.Менделеева.	ОПК-1
4.		Укажите число электронов у иона хрома ${}^{52}_{24}\text{Cr}^{3+}$	ОПК-1
5.	а)	¹ Как изменяются металлические свойства элементов в периоде с увеличением заряда ядра атома? а) ослабевают б) усиливаются в) изменяются периодически г) не изменяются	ОПК-1
6.	а)	В периодах с увеличением порядкового номера элемента восстановительные свойства: а) ослабевают б) возрастают	ОПК-1

¹ Правильные варианты ответов для вопросов открытого типа не указываются

		в) изменяются внешне г) не изменяются	
7.	а)	В периодах с увеличением порядкового номера элемента окислительные свойства: а) увеличиваются б) ослабевают в) не изменяются г) изменяются скачкообразно	ОПК-1
8.		Какая из представленных частиц имеет большее число протонов, чем электронов. Укажите порядковый номер этого элемента в таблице Д.И.Менделеева. ион натрия, атом натрия, атом серы, сульфид-ион	ОПК-1
9.	а)	В ряду щелочных металлов цезий является наименее электроотрицательным. Это объясняется тем, что он имеет ... а) валентные электроны, в наибольшей степени удаленные от ядра атома б) наибольшее число нейтронов в ядре в) большее число валентных электронов по сравнению с другими элементами г) наибольшую атомную массу	ОПК-1
10.		Атом какого элемента образует самое сильное из указанных ниже оснований? Укажите порядковый номер этого элемента в таблице Д.И.Менделеева $Ca(OH)_2$ $Be(OH)_2$ $Mg(OH)_2$ $Al(OH)_3$	ОПК-1
11.	в)	Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^3$. Формулы водородного соединения и высшего оксида этого элемента: а) H_2S и SO_3	ОПК-1

		б) PH_3 и SO_3 в) NH_3 и N_2O_5 г) CH_4 и CO_2	
12.		Расставьте коэффициенты в схеме реакции и рассчитайте константу равновесия реакции, если равновесные концентрации всех веществ равны 0,02 моль/л: $H_2(г) + Cl_2(г) \leftrightarrow HCl(г) + Q.$	ОПК-1
13.		Определить, во сколько раз увеличится скорость прямой реакции: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3,$ если общее давление в системе увеличить в 4 раза?	ОПК-1
14.		При выпаривании водного раствора некоторой соли массой 20 г была получена эта соль массой 4 г. Вычислите массовую долю в процентах соли в исходном растворе	ОПК-1
15.		Хлорид натрия массой 5 г растворили в воде массой 45 г. Чему равна моляльность хлорида натрия в этом растворе?	ОПК-1
16.		Найдите массу в граммах хлорида цинка, необходимую для приготовления раствора этой соли массой 150 г с массовой долей растворенного вещества 12%.	ОПК-1
17.		Чему равна молярная концентрация раствора, содержащего 4 г гидроксида натрия в 2 л раствора:	ОПК-1
18.		В колбе объёмом 200 мл находится раствор нитрата натрия, концентрация которого равна 0,1 моль/л. Какой концентрации в моль/л будет раствор, если из колбы с помощью пипетки отлить 50 мл:	ОПК-1
19.		Смешали 250 г 13%-ного раствора NaCl и 150 г 5%-ного раствора поваренной соли. Чему равна моляльность полученного раствора?	ОПК-1

20.		Определить молярную массу соединения, которое при растворении в воде даёт слабощелочную реакцию среды? NH_3 CO_2 SO_2 H_2S	ОПК-1
21.		Какое соединение необходимо добавить в водный раствор хлорида железа (III), чтобы ослабить или прекратить гидролиз этой соли: соляную кислоту; гидроксид калия; твёрдую соль NaCl; дистиллированную воду. Определить молярную массу этого соединения (ответ округлить до целых)	ОПК-1
22.	а)	Степень гидролиза – это ... а) отношение число гидратированных молекул соли к общему числу молекул растворённого вещества б) отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул растворённого вещества в) отношение количества растворённого вещества к общему количеству веществ в растворе г) отрицательный логарифм концентрации катионов в растворе	ОПК-1
23.		Укажите формулу соли алюминия, которая в водном растворе в наибольшей степени подвергается гидролизу. Найдите молярную массу этого вещества (Ответ округлить до целых) Al_2S_3 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ AlCl_3	ОПК-1

24.		Для ОВР протекающей по схеме $NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + H_2O$, укажите наименьшее общее кратное, чисел отданных и принятых электронов.	ОПК-1
25.		Чему равна сумма коэффициентов в <i>ОВР</i> в молекулярном виде: $Ti + HNO_{3(конц)} + H_2O \rightarrow H_2TiO_3 \downarrow + NO$	ОПК-1
26.		Указать коэффициент перед окислителем в реакции: $Mn + HNO_{3(разб)} \rightarrow Mn(NO_3)_2 + NO + H_2O$	ОПК-1
27.		Указать коэффициент в ОВР перед восстановителем: $Cr_2O_3 + NaNO_3 + KOH \rightarrow K_2CrO_4 + NaNO_2 + H_2O$	ОПК-1
28.		Укажите наименьшее общее кратное чисел отданных и принятых электронов для ОВР, протекающей по схеме: $FeO + CO \xrightarrow{t^\circ C} Fe + CO_2$:	ОПК-1
29.		Чему равна сумма коэффициентов в левой части <i>ОВР</i> , протекающей по схеме: $NaCrO_2 + Br_2 + NaOH \rightarrow Na_2CrO_4 + NaBr + H_2O$?	ОПК-1
30.		При лужении железа оно покрывается тонким слоем металла, порядковый номер которого в периодической системе Д.И.Менделеева равен ____	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 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

Экзамен с оценкой «отлично» 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.

Экзамен с оценкой «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, освоены современные средства и методы геодезического инженерного обеспечения строительного процесса, 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.

Экзамен с оценкой «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, недостаточно освоены основные положения и задачи геодезического инженерного обеспечения строительного процесса при возведении зданий, сооружений, в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Экзамен с оценкой «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.