

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 15:26:10

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960e608

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института

перспективной инженерии

канд. техн. наук, доцент

А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ВЕКТОРНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ»

Направление подготовки/специальность	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)/специализация	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	2

Введение

1. Назначение:

Фонд оценочных средств по дисциплине «Векторное исчисление» предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Векторное исчисление».

3. Разработчик: Андрухив Л.В, доцент кафедры математического моделирования факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова, кандидат педагогических наук.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: В.П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

Члены комиссии:

С.В. Яковлев, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

С.В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

Представитель организации работодателя:

Миронов В.А., генеральный директор ООО «Оринтекс».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторны й анализ и диагностику на основе системного подхода;	С трудом выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторны й анализ и диагностику на основе системного подхода;	Слабо выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода;	В основном правильно выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофактор ный анализ и диагностику на основе системного подхода;.	Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофактор ный анализ и диагностику на основе системного подхода;
ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации;	С трудом осуществляет поиск, отбор и систематизаци ю информации для определения альтернативны х вариантов стратегических решений в проблемной ситуации;	Демонстрирует слабые навыки систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации;	Владеет навыками осуществлять поиск, отбор и систематизац ию информации для определения альтернативн ых вариантов стратегическ их решений в проблемной ситуации	В полном объеме владеет навыками осуществлят ь поиск, отбор и систематизац ию информации для определения альтернативн ых вариантов стратегическ их решений в проблемной ситуации

ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	С трудом определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Демонстрирует слабые умения определять и оценивать риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	В достаточном объеме определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	В полном объеме определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальны й вариант её решения
---	---	--	---	---

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
		Семестр 2¹	
1.	а), в)	Характеристиками векторного поля $\vec{a}$ является ... а) поток б) градиент в) дивергенция д) производная по направлению	УК-1
2.	б), д)	Характеристиками скалярного поля $U = U(M)$ является ... а) поток б) градиент в) дивергенция д) производная по направлению	УК-1
3.	б)	Если $U = U(x, y, z)$ – скалярное поле, то выражение $\frac{\partial U}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial U}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial U}{\partial z} \vec{k}$ задает а) ротор б) градиент в) дивергенцию д) производную по направлению	УК-1
4.	а)	Дивергенция векторного поля в точке $\vec{a} = \vec{a}(M)$ является а) скалярной величиной б) векторной величиной в) полем	УК-1
5.	а)	Если $U = U(x, y, z)$ – скалярное поле, то $grad U$ показывает а) направление наибольшего изменения поля б) направление наименьшего изменения поля	УК-1

¹ Указывается для дисциплин, реализуемых в нескольких семестрах

		в) направление постоянства поля д) скорость изменения поля	
6.	а)	Если $U(x, y, z)$ - скалярная функция, то справедлива формула а) $\operatorname{div}(U \cdot \vec{a}) = U \cdot \operatorname{div} \vec{a} + \vec{a} \cdot \operatorname{grad} U$ б) $\operatorname{div}(U \cdot \vec{a}) = U \cdot \operatorname{div} \vec{a}$ в) $\operatorname{div}(U \cdot \vec{a}) = \vec{a} \cdot \operatorname{grad} U$ д) $\operatorname{div}(U \cdot \vec{a}) = U + \operatorname{div} \vec{a} + \vec{a} \cdot \operatorname{grad} U$	УК-1
7.	а)	Если $\vec{a}(M) = P(x, y, z)\vec{i} + Q(x, y, z)\vec{j} + R(x, y, z)\vec{k}$ – векторное поле, то $\overrightarrow{\operatorname{rot} \vec{a}}$ находится по формуле а) $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ P & Q & R \end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ dx & dy & dz \\ P & Q & R \end{vmatrix}$ в) $\frac{\partial P}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial Q}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial R}{\partial z} \vec{k}$ д) $\left(\frac{\partial R}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial z} \right) \vec{i} + \left(\frac{\partial P}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial x} \right) \vec{j} + \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) \vec{k}$	УК-1
8.	1	Найти производную функции $u = xy^2z^3$ по направлению вектора $\vec{\lambda} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ в точке $M(1; 1; 1)$.	УК-1

9.	13	Найти $(5\vec{a} + 3\vec{b})(2\vec{a} - \vec{b})$, если $ \vec{a} = 2$, $ \vec{b} = 3$, $\vec{a} \perp \vec{b}$.	УК-1
10.	нет	Перпендикулярны ли векторы $\vec{a} = \{-7; 1; 2\}$, $\vec{b} = \{3; 2; -1\}$?	УК-1
11.		Скалярное произведение векторов и его основные свойства	УК-1
12.		Векторное произведение векторов и его основные свойства	УК-1
13.		Смешанное произведение векторов и его основные свойства	УК-1
14.		Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.	УК-1
15.		Скалярные и векторные поля: основные понятия.	УК-1
16.		Что называют производной функции $U = U(M)$ в точке M по направлению $\vec{\lambda}$, что она характеризует?	УК-1
17.		Что называют градиентом скалярного поля? В чем его физический смысл?	УК-1
18.		Что называют векторной линией поля?	УК-1
19.		Дивергенция векторного поля и ее физическая интерпретация	УК-1
20.		Что называют циркуляцией векторного поля?	УК-1
21.		Что называют ротором векторного поля?	УК-1
22.		Что называют потоком вектора $\vec{a}$ через поверхность S ?	УК-1
23.		Какой базис называется ортонормированным?	УК-1
24.		Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} + 3\vec{b}$; $3\vec{a} + \vec{b}$, если $ \vec{a} = \vec{b} = 1$; $\vec{a} \wedge \vec{b} = 30^\circ$.	УК-1
25.		Найти величину и направление наибольшего изменения функции $U(M) = 5x^2yz - 7xy^2z + 5xyz^2$ в точке $M_0(1, 1, 1)$.	УК-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 магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он при формулировании и решении задачи в своей профессиональной деятельности, опираясь на знания в области теории функции комплексного переменного допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции.