

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Наталья Павловна

Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова

Дата подписания: 18.06.2026 18:35:41

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af774c7ba381809

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевой
инженерии и биотехнологий
имени академика А.Г. Храмцова
канд. техн. наук, доцент
Оботурова Н. П.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Математика**

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в 1 семестре

43.03.01 Сервис
Гастрономия и сервис
2026
очная

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математика».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Математика»

3. Разработчик: Лавриненко И.Н, доцент кафедры математического моделирования

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Оботурова Н.П., доцент, зав. кафедрой пищевых технологий и инжиниринга.

Члены комиссии:

Борисенко А.А., профессор кафедры пищевых технологий и инжиниринга.

Олешкевич О.И., доцент кафедры пищевых технологий и инжиниринга.

Представитель организации-работодателя:

Костукайло Г.С., директор ООО «НАШЕ.ВСЁ»

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

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

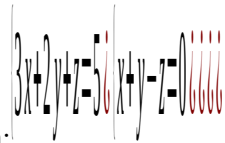
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетво- рительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетво- рительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция УК-1</i> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
ИД-1 УК-1. Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода	Не умеет анализировать проблемную ситуацию	Не вполне умеет анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее анализ и диагностику для решения поставленных задач	Умеет анализировать проблемную ситуацию, осуществлять ее анализ и диагностику для решения поставленных задач	В полной мере умеет анализировать проблемную ситуацию, осуществлять ее анализ и диагностику для решения поставленных задач
ИД-2 УК-1. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Не умеет определять альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации на основе методов математического анализа и математической статистики	Не вполне умеет определять альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации на основе методов математического анализа и математической статистики	Умеет определять альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации на основе методов математического анализа и математической статистики	В полной мере умеет определять альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации на основе методов математического анализа и математической статистики
ИД-3 УК-1. Определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной	Не владеет методами анализа для решения задач оптимизации и оценки риска возможных	Не вполне владеет методами анализа для решения задач оптимизации и оценки риска	Владеет методами анализа для решения задач оптимизации и оценки риска возможных	В полной мере владеет методами анализа для решения задач оптимизации и оценки риска

ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	вариантов решений проблемной ситуации.	возможных вариантов решений проблемной ситуации.	вариантов решений проблемной ситуации.	возможных вариантов решений проблемной ситуации.
<i>Компетенция: ОПК-2</i> Способен осуществлять основные функции управления сервисной деятельностью				
ИД-1 ОПК-2 Применяет основные положения, законы, методы исследований естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	Не владеет основными понятиями и законами алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности.	Не вполне владеет основными понятиями и законами алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности.	Владеет основными понятиями и законами алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности.	В полной мере владеет основными понятиями и законами алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности.
ИД-2 ОПК-2. Использует навыки самостоятельной работы со специальной литературой для совершенствования знаний в области естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Не осознает необходимость совершенствования математических знаний для решения задач профессиональной деятельности благодаря навыкам самостоятельной работы со специальной литературой.	Не вполне осознает необходимость совершенствования математических знаний для решения задач профессиональной деятельности благодаря навыкам самостоятельной работы со специальной литературой.	Осознает необходимость совершенствования математических знаний для решения задач профессиональной деятельности благодаря навыкам самостоятельной работы со специальной литературой.	В полной мере владеет осознает необходимость совершенствования математических знаний для решения задач профессиональной деятельности благодаря навыкам самостоятельной работы со специальной литературой.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1	$C = A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ Компоненты матрицы C вычисляются следующим образом: $c_{11} = a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} \cdot b_{21} + a_{13} \cdot b_{31} = 1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 1 = 1 + 2 + 3 = 6$ $c_{12} = a_{11} \cdot b_{12} + a_{12} \cdot b_{22} + a_{13} \cdot b_{32} = 1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 0 = 1 + 4 + 0 = 5$ $c_{21} = a_{21} \cdot b_{11} + a_{22} \cdot b_{21} + a_{23} \cdot b_{31} = 2 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 2 + 0 + 1 = 3$ $c_{22} = a_{21} \cdot b_{12} + a_{22} \cdot b_{22} + a_{23} \cdot b_{32} = 2 \cdot 1 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 0 = 2 + 0 + 0 = 2$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 5 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$	Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ найти произведения $A \cdot B$ и $B \cdot A$, если они существуют.	ОПК-2
2	$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} =$ $= 10 - 12 = -2,$ $\Delta \neq 0 \Rightarrow$ $A_{11} = 5 \quad A_{21} = -3$ $A_{12} = -4 \quad A_{22} = 2$ $A^{-1} = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ $A^{-1} = -\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$	Найти матрицу, обратную матрице $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$.	ОПК-2

3	$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 7 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & -2 \\ 3 & 4 & 7 \end{pmatrix} \sim$ $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 4 & 7 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 0 & 5 & 7 \\ 0 & 10 & 13 \end{pmatrix}$ $\sim \begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 0 & 5 & 7 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & \frac{7}{5} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$ $\text{rang } A = 3.$	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 7 \end{pmatrix}.$ Используя элементарные преобразования найти ранг матрицы:	ОПК-2
4	б	Значение определителя, в котором поменяли местами две соседних строки (столбца), оставив остальные без изменения, равно: а) 0 б) значению исходного определителя с противоположным знаком с) значению исходного определителя д) 1	ОПК-2
5	$x = \frac{\Delta_x}{\Delta}; \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta}; \quad z = \frac{\Delta_z}{\Delta}.$ $x = -1, y = 3, z = 2.$	 Решить систему по формулам Крамера:	ОПК-2
6	с	Определитель равен сумме произведений элементов i - ой строки (столбца) на ... а) алгебраические дополнения элементов другой строки б) их миноры с) их алгебраические дополнения д) миноры элементов другой строки	ОПК-2

7	$y = \frac{1}{\ln(1-x)} + \sqrt{x+2};$ $1-x > 0, \ln(1-x) \neq 0,$ $x \in [-2; 0) \cup (0; 1)).$	Найти область определения функции: $y = \frac{1}{\ln(1-x)} + \sqrt{x+2}$	УК-1 ОПК-2
8	$y = 2^x; \quad y(-x) = 2^{-x} = \frac{1}{2^x} \neq y(x)$ ни четная, ни нечетная.	Определить четность или нечетность функции: $y = 2^x$.	УК-1 ОПК-2
9	b	Функция называется возрастающей, если ... значению аргумента соответствует большее значение функции. а) меньшему б) большему в) наименьшему г) наибольшему.	УК-1 ОПК-2
10	d	Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении, имеет вид: а) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ б) $Ax + By + C = 0$ в) $y = kx + b$ г) $y - y_1 = k(x - x_1)$	ОПК-2
11	d	Прямая, проходящая через точки $M_1(x_1; y_1)$ и $M_2(x_2; y_2)$, задается уравнением: а) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$	ОПК-2

		$\frac{x-x_1}{x-x_2} = \frac{y-y_1}{y-y_2}$ b) $\frac{x_2-x_1}{x-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$ c) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$ d)	
12	d	Уравнение прямой в отрезках имеет вид: a) $y-y_1=k(x-x_1)$ b) $y=kx+b$ c) $Ax+By+C=0$ d) $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$	ОПК-2
13	a	Угол ϕ между прямыми $y=k_1x+b_1$ и $y=k_2x+b_2$ определяется по формуле: a) $tg\phi = \frac{k_2-k_1}{1+k_1k_2}$ b) $\sin\phi = \frac{k_2+k_1}{1-k_1k_2}$ c) $\cos\phi = \frac{k_2-k_1}{1+k_1k_2}$ d) $ctg\phi = \frac{k_2+k_1}{1-k_1k_2}$	ОПК-2
14	a	Угол между прямыми $l_1: 2x-y+3=0$ и $l_2: y+\frac{1}{2}x-2=0$ равен: a) 90^0	ОПК-2

		b) 30^0 c) 45^0 d) 60^0	
15	d	Уравнение прямой, проходящей через точку $A(2;2)$, параллельно прямой $x+y=0$, имеет вид: a) $x-y=0$ b) $x+y+4=0$ c) $x-y-4=0$ d) $x+y-4=0$	ОПК-2
16	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin' 3x}{x} =$ $\hookrightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin 3x}{3x} =$ $\hookrightarrow 3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x} = 3$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin' 3x}{x}$ Найти предел: $x \rightarrow 0$.	УК-1 ОПК-2
17	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^{2x} =$ $\hookrightarrow (1^\infty) = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1-2}{2x+1} \right)^{2x} =$ $\hookrightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{-2}{2x-1} \right)^{2x} =$ $\hookrightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{-2}{2x-1} \right)^{\frac{2x-1}{-2}} \right]^{\frac{-2}{2x-1} \cdot 2x} =$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-4x}{2x-1} = e^{-2}$ $\hookrightarrow e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-4x}{2x-1}} = e^{-2}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^{2x}$ Найти предел: $x \rightarrow \infty$.	УК-1 ОПК-2

18	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 7x + 2}{x - 1} =$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5(x-1)\left(x - \frac{2}{5}\right)}{x - 1} =$ $\lim_{x \rightarrow 1} (5x - 2) = 3$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 7x + 2}{x - 1}$ Вычислить предел: $x \rightarrow 1$.	УК-1 ОПК-2
19	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x} = \left(\frac{0}{0}\right) =$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \sqrt{x+1})(x + \sqrt{x+1})}{x(1 + \sqrt{x+1})} =$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-x}{x(1 + \sqrt{x+1})} =$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1}{1 + \sqrt{x+1}} = -\frac{1}{2}.$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x}$ Найти предел: $x \rightarrow 0$.	УК-1 ОПК-2
20	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 1}{5x^2 + 2x} = \left(\frac{\infty}{\infty}\right) =$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{3x^2}{x^2} - \frac{1}{x^2}}{\frac{5x^2}{x^2} + \frac{2x}{x^2}} =$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 0}{5 + 0} = \frac{3}{5}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 1}{5x^2 + 2x}$ Найти предел: $x \rightarrow \infty$.	УК-1 ОПК-2

21	$\left(x + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{5x^5}\right)' =$ $\dot{x}' + (x^{-2})' - \frac{1}{5}(x^{-5})' =$ $\dot{x}1 - \frac{2}{x^3} + \frac{1}{x^6}$	Найти производную: $y = x + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{5x^5}$.	УК-1 ОПК-2
22	$(x^2 \cos x)' =$ $\dot{x}(x^2)' \cos x + x^2(\cos x)' =$ $\dot{x}2x \cos x - x^2 \sin x$	Найти производную: $y = x^2 \cos x$.	УК-1 ОПК-2
23	$\left(\frac{x^2}{x^2+1}\right)' =$ $\dot{x} \frac{(x^2)'(x^2+1) - x^2 \cdot 2x}{(x^2+1)^2} =$ $\dot{x} \frac{2x(x^2+1) - x^2 \cdot 2x}{(x^2+1)^2} =$ $\dot{x} \frac{2x}{(x^2+1)^2}$	Найти производную: $y = \frac{x^2}{x^2+1}$.	УК-1 ОПК-2
24	I способ. $2x + 2yy' - 4y - 4xy' - 10\{y' = 0\}$ $, yy' - 2xy' - 5y' = 2y - x,$	Найти производную функции заданной неявно: $x^2 + y^2 - 4xy - 10y + 4 = 0$.	УК-1 ОПК-2

	$y' = \frac{2y-x}{y-2x-5} \quad \text{или}$ II способ. $F'_x = 2x - 4y$, $F'_y = 2y - 4x - 10$, $y'_x = -\frac{2x-4y}{2y-4x-10} =$ $\frac{2y-x}{y-2x-5}.$		
25	$x'_t = a(-\sin t + \sin t + t \cos t) =$ $at \cos t$ $y'_t = a(\cos t - \cos t + t \sin t) =$ $at \sin t$ $y'_t = \frac{y'_t}{x'_t} = \frac{at \sin t}{at \cos t} = \operatorname{tg} t.$	Найти производную функции, заданной параметрически: $\begin{cases} x = a(\cos t + t \sin t) \\ y = a(\sin t - t \cos t) \end{cases}$	УК-1 ОПК-2
26	$\ln y = x \ln x,$ $\frac{y'}{y} = \ln x + x \frac{1}{x} = \ln x + 1,$ $y' = (\ln x + 1) x^x$	Найти производную степенно-показательной функции, используя логарифмическое дифференцирование: $y = x^x$.	УК-1 ОПК-2
27	а	Точка совершает гармонические колебания по закону $x = 15 \sin 3t$. Найти мгновенную скорость точки в момент времени t_0. а) $45 \cos 3t_0$	УК-1 ОПК-2

		б) $\cos 3t_0$. в) $15\cos 3t_0$. г) $\sin 3t_0$.	
28	$\int x^2 dx + 2 \int x dx + \int \frac{dx}{x} =$ $\frac{x^3}{3} + 2 \frac{x^2}{2} + \ln x + c$	Найти интеграл: $\int \left(x^2 + 2x + \frac{1}{x} \right) dx$:	УК-1 ОПК-2
29	$\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}} \right) dx =$ $\int x^{-\frac{1}{2}} dx - \int x^{-\frac{3}{4}} dx =$ $\frac{x^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} - \frac{x^{\frac{1}{4}}}{\frac{1}{4}} + c =$ $2\sqrt{x} - 4\sqrt[4]{x} + c$	Найти интеграл: $\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}} \right) dx$	УК-1 ОПК-2

30	$\int e^x \left(1 - \frac{e^{-x}}{x^2} \right) dx =$ $\int e^x dx - \int x^{-2} dx =$ $e^x - \frac{x^{-1}}{-1} + c =$ $e^x + \frac{1}{x} + c$	$\int e^x \left(1 - \frac{e^{-x}}{x^2} \right) dx$ Найти интеграл:	УК-1 ОПК-2
31	$\int x e^{2x} dx = \int u \frac{du}{2} = \frac{1}{2} \int u du = \frac{1}{2} \cdot \frac{u^2}{2} = \frac{1}{4} u^2 = \frac{1}{4} x^2$	$\int x e^{2x} dx :$ Найти интеграл:	УК-1 ОПК-2
32	$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x dx = -\frac{1}{4} \cos 4x \Big _0^{\frac{\pi}{4}} =$ $-\frac{1}{4} (-1 - 1) = \frac{1}{2}$	$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x dx$ Вычислить интеграл:	УК-1 ОПК-2
33	с	С помощью формулы Ньютона-Лейбница: а) вычисляют предел функции б) исследуют функцию на точки перегиба с) вычисляют определённый интеграл д) исследуют функцию на экстремум	УК-1 ОПК-2
34	а	$\int_1^{16} \sqrt{x} dx$ Вычислить интеграл:	УК-1 ОПК-2

		a) 42 b) 36 c) 28 d) 16 e) 12	
35	d	Вычислить интеграл: $\int_0^4 (x^3 - x) dx$ a) 48 b) 62 c) 52 d) 56	УК-1 ОПК-2
36	a	Найти площадь фигуры, ограниченной следующими линиями: $y = 5x$; $x = 2$; $y = 0$. a) 10 b) 8 c) 12 d) 14 e) 6	УК-1 ОПК-2
37	b	Найти площадь фигуры, ограниченной следующими линиями: $y = 4x - x^2$; $y = 0$. a) 16	УК-1 ОПК-2

		$\frac{32}{3}$ б) $\frac{31}{4}$ с) $\frac{4}{12}$ d) $\frac{12}{14}$ е)	
38	$(x^2-1)dy = 2xydx \parallel \int \div (x^2-1)y \int$ $\frac{(x^2-1)dy}{(x^2-1)y} = \frac{2xydx}{(x^2-1)y}$ $\frac{dy}{y} = \frac{2xdx}{(x^2-1)}$ $\int \frac{dy}{y} = \int \frac{2xdx}{(x^2-1)}$ $\int \frac{dy}{y} = \int \frac{d(x^2-1)}{(x^2-1)}$ $\ln y = \ln(x^2-1) + \ln C$ $\ln y = \ln C(x^2-1)$ $y = C(x^2-1)$	Найти общий интеграл уравнения $(x^2-1)dy = 2xydx$.	УК-1 ОПК-2
39	$y' = 2\sqrt{y}, y' = \frac{dy}{dx}$ $\frac{dy}{dx} = 2\sqrt{y}$	Найти все решения $y' = 2\sqrt{y}$.	УК-1 ОПК-2

	$dy = 2\sqrt{y} dx,$ $dy = 2\sqrt{y} dx \parallel \div \sqrt{y}$ $\frac{dy}{\sqrt{y}} = 2 dx,$ $\int y^{-\frac{1}{2}} dy = \int 2 dx$ $\frac{y^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} = 2x + C_1$ $2y^{\frac{1}{2}} = 2x + 2C$ $\sqrt{y} = x + C$ $y = (x + C)^2 \text{ -общее}$ решение, особое: $y=0$		
40	$y'' + y' - 2y = 0$ $k^2 + k - 2 = 0;$ $k_1 = -2, k_2 = 1$ Корни характеристического уравнения действительные разные, поэтому решение запишем в виде: $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^x$	Решить уравнение $y'' + y' - 2y = 0$.	УК-1 ОПК-2

41	$y'' - 4y' + 4y = 0$ $k^2 - 4k + 4 = 0;$ $(k - 2)^2 = 0;$ $k_1 = k_2 = 2$ Корни характеристического уравнения действительные кратные, поэтому решение запишем в виде: $y = e^{2x}(C_1 + C_2 x)$	Решить уравнение $y'' - 4y' + 4y = 0$.	УК-1 ОПК-2
42	$y'' - 4y' + 13y = 0$ $k^2 - 4k + 13 = 0;$ $k_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 13}}{2} =$ $i \frac{4 \pm \sqrt{-36}}{2} =$ $i \frac{4 \pm \sqrt{-1 \cdot 36}}{2} =$ $i \frac{4 \pm \sqrt{36} \sqrt{-1}}{2} = \frac{4 \pm 6i}{2}$ $y = e^{2x}(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x)$	Решить уравнение $y'' - 4y' + 13y = 0$.	УК-1 ОПК-2
43	1) – е) 2) – а) 3) – б) 4) – с) 5) – д)	Два стрелка стреляют по мишени. События A_1, A_2 - попадание соответственно первым, вторым. Вероятность попадания первым – 0,7, а вторым -0,8. Найти вероятности того, что: 1) оба попали в мишень; 2) оба не попали в мишень; 3) попал только первый;	УК-1 ОПК-2

		4) попал только один; 5) попал хотя бы один. a) 0,06 b) 0,14 c) 0,38 d) 0,94 e) 0,56																
44	1 вариант: <table> <tr> <td>Было:</td> <td>20</td> <td>=</td> <td>18</td> <td>+</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Взяли :</td> <td>2</td> <td>=</td> <td>2</td> <td>+</td> <td>0</td> </tr> </table> $n= C_{20}^2; m=C_{18}^2 C_2^0;$ $P(A)=\frac{C_{18}^2 C_2^0}{C_{20}^2}=\frac{17 \cdot 18}{19 \cdot 20}=\frac{153}{190} \approx 0,8$ 2 вариант: $P(A)=P(A_1 A_2)=$ $P(A_1) P_{A_1}(A_2),$ $P(A)=\frac{18}{20} \frac{17}{19}=\frac{153}{190} \approx 0,8$	Было:	20	=	18	+	2	Взяли :	2	=	2	+	0	Студент знает 18 из 20 вопросов для коллоквиума. Какова вероятность, что он ответит на оба предложенных вопроса?	УК-1 ОПК-2			
Было:	20	=	18	+	2													
Взяли :	2	=	2	+	0													
45	1 способ: <table> <tr> <td>Г</td> <td>Г</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>Ц</td> <td>Ц</td> <td>Ц</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Ц</td> <td>Ц</td> </tr> <tr> <td>Ц</td> <td>Г</td> <td>Ц</td> </tr> <tr> <td>Ц</td> <td>Ц</td> <td>Г</td> </tr> </table>	Г	Г	Г	Ц	Ц	Ц	Г	Ц	Ц	Ц	Г	Ц	Ц	Ц	Г	Монету бросают три раза. Какое из событий более вероятно: событие A - все три раза выпадет цифра, или событие B - два раза выпала цифра и один раз герб? Подсчитать вероятности.	УК-1 ОПК-2
Г	Г	Г																
Ц	Ц	Ц																
Г	Ц	Ц																
Ц	Г	Ц																
Ц	Ц	Г																

Г	Г	Ц
Ц	Г	Г
Г	Ц	Г

$$P(A) = \frac{1}{8}, \quad P(B) = \frac{3}{8}$$

2 способ:

$$P(A) = P(A_1)P(A_2)P(A_3) =$$

$$\textcolor{red}{\text{!}} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

A_i — в i -ом испытании

выпадет цифра

$$P(B) = P(A_1)P(\overline{A_1})P(\overline{A_1}) +$$

$$+ P(\overline{A_1})P(A_1)P(\overline{A_1}) +$$

$$+ P(\overline{A_1})P(\overline{A_1})P(A_1) =$$

$$\textcolor{red}{\text{!}} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

46	1) $n = C_{100}^3; m = 40 \cdot C_{60}^2; P(A) = \frac{40 \cdot C_{60}^2}{C_{100}^3}$ 2) $n = C_{100}^3; m = C_{60}^3; P(B) = \frac{C_{60}^3}{C_{100}^3}$	В лотерее 100 билетов, из них 40 выигрышных. Какова вероятность того, что: 1) ровно один из трех взятых наудачу билетов окажется выигрышным; 2) все три окажутся выигрышными.	УК-1 ОПК-2
47	Ответ: a) $P(A) = \frac{C_6^5}{C_{10}^5} = \frac{1}{42}$ b) $P(B) = \frac{6 \cdot 1}{C_{10}^5} = \frac{1}{42}$	В ящике 6 ламп по 100 Вт и 4 лампы по 60 Вт. Какова вероятность того, что среди 5 наудачу взятых из ящика ламп будет: a) все лампы по 100 Вт b) 4 лампы по 60 Вт	УК-1 ОПК-2
48	a	Бросают игральную кость с шестью гранями и запускают волчок с 8 гранями. Они могут упасть ... способами. a) 48 b) 360 c) 60 d) 24	УК-1 ОПК-2
49	a	Вероятность рождения ребенка с голубыми глазами равна 0,4. Вероятности рождения мальчика и девочки одинаковы. Вероятность того, что новорожденный либо мальчик, либо имеет голубые глаза... a) 0,7 b) 0,9 c) 0,4 d) 0,5	УК-1 ОПК-2

--	--	--	--

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».

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он в полной мере умеет анализировать проблемную ситуацию и определять альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации на основе методов математического анализа и математической статистики; в полной мере владеет основными понятиями и законами алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, а так же методами анализа для решения задач оптимизации и оценки риска возможных вариантов решений проблемной ситуации; в полной мере осознает необходимость совершенствования математических знаний для решения задач профессиональной деятельности благодаря навыкам самостоятельной работы со специальной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет анализировать проблемную ситуацию и определять альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации на основе методов математического анализа и математической статистики; владеет основными понятиями и законами алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, а так же методами анализа для решения задач оптимизации и оценки риска возможных вариантов решений проблемной ситуации; осознает необходимость совершенствования математических знаний для решения задач профессиональной деятельности благодаря навыкам самостоятельной работы со специальной литературой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не вполне умеет анализировать проблемную ситуацию и определять альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации на основе методов математического анализа и математической статистики; не вполне владеет основными понятиями и законами алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, а так же методами анализа для решения задач оптимизации и оценки риска возможных вариантов решений проблемной ситуации; не вполне осознает необходимость совершенствования математических знаний для решения задач профессиональной деятельности благодаря навыкам самостоятельной работы со специальной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет анализировать проблемную ситуацию и определять альтернативные варианты стратегических решений в проблемной ситуации на основе методов математического анализа и математической статистики; не владеет основными понятиями и законами алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности, а так же методами анализа для решения задач оптимизации и оценки риска возможных вариантов решений проблемной ситуации; не осознает необходимость совершенствования математических знаний для решения задач профессиональной деятельности благодаря навыкам самостоятельной работы со специальной литературой.