МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодежной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) подготовки
«Государственная и муниципальная служба»

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Казань – 2024

Составитель: доцент, к.т.н. Зиннатуллина А. Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «19» апреля 2024 года (протокол №8)

Заведующий кафедрой:
д.т.н., профессор Ибятов Р. И.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса № 8 от «24» апреля 2024 года

Председатель методической комиссии:
доцент, к.т.н. Зиннатуллина А.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Медведев В.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «25» апреля 2024 года

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	**Знать**: типовую (инвариантную) структуру задачи и возможные варианты реализации этой структуры; знает различные типологии задач, понимает классификационные признаки, лежащие в основе этих типологий; осознает особенности решения задач различных типов **Уметь**: анализировать задачу, выделять условие и задание (вопрос), соотносить предложенную задачу с тем или иным известным типом, определять необходимые для решения задачи знания, умения, дополнительные сведения **Владеть**: умением формулировать и анализировать научную задачу, выделять ее содержательные части и этапы реализации
ОПК-5. Способен использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, государственные и муниципальные информационные системы; применять технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг	ОПК-5.3. Способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	**Знать**: основные направления использования информационно - коммуникационных технологий, назначение и возможности информационно-коммуникационных технологий при решении прикладных задач и проведении научно-исследовательской деятельности **Уметь**: эффективно использовать существующие информационно-коммуникационные технологии при решении прикладных задач и в научно-исследовательской деятельности **Владеть**: навыками решения прикладных задач в образовательной и научно-исследовательской деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	**Знать**: типовую (инвариантную) структуру задачи и возможные варианты реализации этой структуры; знает различные типологии задач, понимает классификационные признаки, лежащие в основе этих типологий; осознает особенности решения задач различных типов	Пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи	Знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на вопросы и в решении задачи	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса	Всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, правильное решение задачи
	Уметь: анализировать задачу, выделять условие и задание (вопрос), соотносить предложенную задачу с тем или иным известным типом,	Частично освоенное умение анализировать задачу, выделять условие и определять необходимые для решения задачи знания	В целом успешное, но не систематические применения знаний, умений, дополнительных сведений, необходимых для решения задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умениях определять необходимые для решения задачи знания, умения, дополнительные сведения	Сформированное умение в применении необходимых для решения задачи знаний, умений, дополнительных сведений

	определять необходимые для решения задачи знания, умения, дополнительные сведения				
	Владеть: умением формулировать и анализировать научную задачу, выделять ее содержательные части и этапы реализации	Имеются грубые ошибки при владении умением формулировать и анализировать научную задачу	Имеется минимальный набор навыков при формулировке и анализе научной задачи, выделении ее содержательных частей и этапов реализации	Продемонстрированы базовые навыки при формулировке и анализе научной задачи, выделении ее содержательных частей и этапов реализации	Продемонстрированы уверенные систематические владения в формулировке и анализе научной задачи, выделении ее содержательных частей и этапов реализации
ОПК-5.3. Способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	**Знать**: основные направления использования информационно - коммуникационных технологий, назначение и возможности информационно-коммуникационных технологий при решении прикладных задач и проведении научно-исследовательской деятельности	Слабая сформированность знаний в использовании информационно - коммуникационных технологий, назначении и возможностях информационно-коммуникационных технологий при решении прикладных задач	В основном знания проявляются, однако представляют собой разрозненное, поверхностное и не систематизированное представление о информационно - коммуникационных технологиях, назначениях и возможностях информационно - коммуникационных технологий при решении прикладных задач	Наличие твердых знаний при недостаточно уверенном владении некоторыми понятиями, законами и методами информационно - коммуникационных технологий	Глубокие и всесторонние знания, достаточно уверенное владение всеми понятиями и методами информационно-коммуникационных технологий при решении прикладных задач и проведении научно-исследовательской деятельности
	Уметь:	Слабая	Наличие основных	Уверенные умения	Уверенные умения в

	эффективно использовать существующие информационно - коммуникационные технологии при решении прикладных задач и в научно-исследовательской деятельности	сформированность знаний о существующих информационно - коммуникационные технологиях	умений, однако допускаются отдельные ошибки и погрешности при решении прикладных задач	в использовании существующих информационно - коммуникационные технологии при решении прикладных задач, но при этом допускаются нарушения последовательности действий и недостаточно полное использование понятий, свойств и определений	использовании существующих информационно - коммуникационных технологий при решении прикладных задач и в научно-исследовательской деятельности
	Владеть: навыками решения прикладных задач в образовательной и научно-исследовательской деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий	Слабое владение основными методами решения прикладных задач в образовательной и научно-исследовательской деятельности с использованием существующих информационно - коммуникационных технологий	Владение навыками решения прикладных задач в образовательной и научно-исследовательской деятельности, но при этом проявляется фрагментарность и непоследовательность, ошибки и недочеты в простейших прикладных задачах	Уверенное владение основными навыками решения прикладных задач в образовательной деятельности с использованием существующих информационно - коммуникационных технологий	Уверенное владение основными решения прикладных задач в образовательной и научно - исследовательской деятельности с использованием существующих информационно - коммуникационных технологий

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

<table>
<tr><td colspan="2">УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Задания закрытого типа</td><td>1. Система линейных алгебраических уравнений называется совместной, если
А) она не имеет ни одного решения
Б) она имеет хотя бы одно решение
В) если свободные члены этой системы равны нулю
Г) если ранг матрицы этой системы равен 1</td></tr>
<tr><td>2. Система линейных алгебраических уравнений называется определенной,
если:
А) ранг этой системы равен 1
Б) если она имеет более одного решения
В) если она не имеет решений
Г) если она имеет единственное решение</td></tr>
<tr><td>3. Теорема Кронекера-Капелли утверждает, что система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ совместна тогда и только тогда, когда
А) $r(A) \neq r(A/B)$ Б) $r(A) < r(A/B)$</td></tr>
</table>

В) $r(A) > r(A/B)$ Г) $r(A) = r(A/B)$

4. Три вектора в пространстве называются компланарными, если они
А) лежат в одной плоскости или на параллельных плоскостях
Б) лежат на одной прямой или на параллельных прямых
В) имеют равные длины и параллельны друг другу
Г) имеют равные длины и лежат в одной плоскости

5. Два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называются равными, если они
А) имеют равные длины
Б) коллинеарные, имеют равные длины и направление
В) имеют равные длины и коллинеарные
Г) имеют равные длины и лежат в одной плоскости

6. Угол между прямыми, заданными уравнениями $y = k_1 x + b_1$ и $y = k_2 x + b_2$, вычисляется по формуле:

А) $tg\varphi = \dfrac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$ Б) $tg\varphi = \dfrac{k_2 - k_1}{1 - k_1 k_2}$

В) $tg\varphi = \dfrac{k_2 + k_1}{1 + k_1 k_2}$ Г) $tg\varphi = \dfrac{k_2 + k_1}{1 - k_1 k_2}$

7. Расстояние от точки $M_0(x_0, y_0)$ до прямой $Ax + By + C = 0$ вычисляется по формуле:

А) $d = \dfrac{|Ax_0 + By_0|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ Б) $d = \dfrac{|Ax_0 + By_0 + C|}{A + B}$

В) $d = \dfrac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ Г) $d = \dfrac{|Ax_0 + By_0 + C|}{A^2 + B^2}$

8. Дана матрица

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 7 & 8 \\ 4 & -5 & 6 \\ 6 & 4 & 9 \end{pmatrix}.$$

Тогда сумма элементов этой матрицы $a_{13} + a_{21} + a_{31}$, равна:

А) 14 Б) 18 В) 1 Г) 21

9. Разложение по первой строке определителя $|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

имеет вид:

А) $-3a_{11} + 4a_{13}$ Б) $3a_{11} - 4a_{13}$

В) $-4a_{11} + 5a_{12} - 3a_{13}$ Г) $3a_{11} + 5a_{12} + 4a_{13}$

10. Матрица $A = \begin{pmatrix} -2 & \lambda \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при λ равном

А) 4 Б) $-\dfrac{3}{2}$ В) 6 Г) $\dfrac{3}{2}$

11. Векторы $\vec{a}(5; 2k; -1)$ и $\vec{b}(-1; 1; 5)$ перпендикулярны, если *k* равно…

А) –4 Б) 4 В) –5 Г) 5

12. Выберите вектор, коллинеарный вектору $\vec{a} = (-2; -3; 1)$:

А) $\vec{b} = (-4; -6; -2)$ Б) $\vec{b} = (-4; 6; -2)$

В) $\vec{b}=(4;-6;-2)$ Г) $\vec{b}=(-4;-6;2)$

13. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}=2\vec{i}+2\vec{j}-5\vec{k}$ и $\vec{b}=\vec{i}+2\vec{j}-3\vec{k}$

А) 17 Б) 16 В) -9 Г) 21

14. Дан треугольник ABC с вершинами $A(-2,0)$, $B(2,4)$ и $C(4,2)$. Укажите координаты середины стороны AC

А) $(0,2)$ Б) $(2,2)$ В) $(1,1)$ Г) $(3,3)$

15. Ордината точки пересечения прямой $2y-5x-10=0$ с осью Oy равна…

А) 2 Б) -2 В) 5 Г) -5

16. Уравнение окружности с центром в точке $O(2;\ -3)$ и с радиусом, равным 2, имеет вид

А) $(x-2)^2+(y+3)^2=4$

Б) $(x+2)^2+(y-3)^2=4$

В) $(x-2)^2+(y-3)^2=4$

Г) $(x+2)^2+(y+3)^2=4$

17. Эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{39}=1$ равен

А) $\frac{5}{8}$ Б) $\frac{8}{5}$

В) $-\frac{5}{8}$ Г) $-\frac{8}{5}$

18. Уравнение директрисы параболы $y^2=4x$ имеет вид

А) $x=-1$ Б) $x=1$

В) $x=2$ Г) $x=-2$

19. Производной функции $y=f(x)$ в точке x_0 называется:

А) $\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$ Б) $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)}{x}$

В) $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x_0)}{x-x_0}$ Г) $\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$

20. Производная $f'(x)$ в точке x есть:

А) касательная к графику функции $y=f(x)$ в точке x;

Б) угол между касательной к графику функции и положительным направлением оси Ox;

В) угловой коэффициент касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке x.

21. Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале $(a;b)$ и $f'(x)<0$ для $\forall x\in(a;b)$, то эта функция:

А) убывает Б) возрастает

В) выпукла вниз Г) выпукла вверх

22. Вычислить производную первого порядка от функции $y=x^2\sin 4x$.

А) $y'=2x(\sin 4x+2x\cos 4x)$

Б) $y'=2x(\sin 4x-2x\cos 4x)$

В) $y'=2x(\sin 4x+x\cos 4x)$

	23. Производная частного $\frac{2x-1}{3x+1}$ равна … А) $\frac{5}{(3x+1)^2}$ Б) $\frac{12x-1}{(3x+1)^2}$ В) $\frac{5}{3x+1}$ Г) $-\frac{5}{(3x+1)^2}$
Задания открытого типа	1. Вычислить $3A-2B$, если $A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 2\\ 3 & 0 & -4\\ 2 & 1 & 3\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}-1 & 0 & 4\\ 5 & 3 & 1\\ 1 & 2 & -1\end{pmatrix}$.
	2. Найдите периметр треугольника ABC, если $A(8;0;7)$, $B(10;2;8)$, $C(10;-2;8)$.
	3. Найти значение параметра t, при котором векторы $\vec{a}=(1,-2,5)$, $\vec{b}=(4,3,-1)$, $\vec{c}=(2,1,t)$ являются компланарными.
	4. Найти область определения функции $f(x)=\sqrt{\frac{x}{2x+1}}-\sqrt[3]{\frac{x-2}{x+5}}$.
	5. Найти предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x+2}{x-3}\right)^{5x}$.
	6. Используя логарифмическое дифференцирование, вычислите производную функции $y=x^{sinx}$.
	7. Найдите точку максимума функции $y=2x^3-3x^2-36x+40$.
ОПК-5.3 Способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Задания закрытого типа	1. Функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$ на некотором промежутке, если в любой точке этого промежутка выполняется равенство: А) $F'(x)=f(x)$ Б) $F'(x)=f(x)dx$ В) $F'(x)=f'(x)$ Г) $F'(x)=F(x)dx$
	2. Совокупность всех первообразных $F(x)+C$ для функции $f(x)$ называется: А) дифференциалом функции $f(x)$ Б) неопределенным интегралом В) определенным интегралом Г) производной функции $f(x)$
	3. Производная от неопределенного интеграла равна: А) $\left(\int f(x)dx\right)'=F(x)$ Б) $\left(\int f(x)dx\right)'=f(x)$ В) $\left(\int f(x)dx\right)'=F(x)+C$ Г) $\left(\int f(x)dx\right)'=f(x)+C$
	4. Интегрирование по частям в неопределенных интегралах выполняется по формуле: А) $\int udv=uv-\int vdu$ Б) $\int udv=uv+\int vdu$ В) $\int udv=uv+\int udu$ Г) $\int udv=uv-\int udu$

5. Неопределенный интеграл $\int \sin(2x-3)dx$ равен

А) $\frac{1}{2}\cos(2x-3)+C$ Б) $2\cos(2x-3)+C$

В) $-\frac{1}{2}\cos(2x-3)+C$ Г) $-2\cos(2x-3)+C$

6. Неопределенный интеграл $\int e^{x^2} x dx$ равен:

А) $e^{x^2}+C$ Б) $\frac{1}{2}e^{x^2}+C$ В) $2xe^{x^2}+C$

7. Два комплексных числа называются равными если:

А) равны их действительные части

Б) равны их мнимые части

В) равны действительные и мнимые части

Г) равны их модули

8. Тригонометрической формой комплексного числа называется запись вида

А) $z=r(\cos\varphi+i\sin\varphi)$ Б) $z=r(\cos\varphi+\sin\varphi)$

В) $z=r(\sin\varphi+i\cos\varphi)$ Г) $z=\cos\varphi+i\sin\varphi$

9. Аргумент комплексного числа $z=-2+2i$ равен:

А) $-\frac{\pi}{4}$ Б) $\frac{3\pi}{4}$ В) $-\frac{3\pi}{4}$ Г) $\frac{\pi}{4}$

10. Если $z_1=1+2i$, $z_2=2-i$, то $z_1\cdot z_2$ равно:

А) 2-3i Б) 4+3i В) 3i Г) 4-3i

11. Частная производная по x от функции $z=f(x;y)$ определяется равенством:

А) $z'_x=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(x;y)-f(x+\Delta x;y)}{\Delta x}$;

Б) $z'_x=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(x+\Delta x;y)-f(x;y)}{\Delta x}$;

В) $z'_x=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{f(x;y+\Delta y)-f(x;y)}{\Delta x}$.

12. Если $z=f(x;y)$, а, $x=x(u;v)$, $y=y(u;v)$, то

А) $\frac{\partial z}{\partial u}=\frac{dz}{dx}\cdot\frac{\partial x}{\partial u}+\frac{dz}{dy}\cdot\frac{\partial y}{\partial u}$ Б) $\frac{\partial z}{\partial u}=\frac{\partial z}{\partial x}\cdot\frac{dx}{du}+\frac{\partial z}{\partial y}\cdot\frac{dy}{du}$

В) $\frac{\partial z}{\partial u}=\frac{\partial z}{\partial x}\cdot\frac{\partial x}{\partial u}+\frac{\partial z}{\partial y}\cdot\frac{\partial y}{\partial u}$ Г) $\frac{\partial z}{\partial u}=\frac{\partial z}{\partial x}\cdot\frac{\partial y}{\partial u}+\frac{\partial z}{\partial y}\cdot\frac{\partial x}{\partial u}$

13. Точка $(x_0;y_0)$ называется точкой минимума функции $z=f(x;y)$, если существует такая δ-окрестность точки $(x_0;y_0)$, что для каждой точки $(x;y)$, отличной от $(x_0;y_0)$, из этой окрестности выполняется неравенство:

А) $f(x;y)>f(x_0,y_0)$

Б) $f(x;y)<f(x_0,y_0)$

В) $f(x;y)\geq f(x_0,y_0)$

14. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ от функции $z=x^2y^2-yx$ имеет вид:

А) $2xy-x$ Б) $2xy^2-1$

	В) $4xy-1$ Г) $2xy^2-y$
	15. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ от функции $z=x^2y^2-yx$ имеет вид: А) $2xy-x$ Б) $4xy-1$ В) $2x^2y-x$ Г) $2xy^2-1$
	16. Случайным называется событие A, которое А) может произойти, а может не произойти Б) никогда не произойдет В) обязательно произойдет Г) произойдет только совместно с событием $\overline{A}$
	17. Два размещения считаются различными, если они отличаются А только порядком расположения элементов Б) только составом элементов В) только числом элементов Г) или составом элементов, или их порядком
	18. В локальной теореме Лапласа $P\approx\frac{\varphi(x)}{\sqrt{npq}}$ аргумент функции $\varphi(x)$ равен А) $x=\frac{m}{\sqrt{npq}}$ В) $x=\frac{m-np}{\sqrt{npq}}$ Б) $x=\frac{np}{\sqrt{npq}}$ Г) $x=m-np$
	19. Предметом математической статистики является изучение ... А) случайных величин по результатам наблюдений Б) случайных явлений В) совокупностей Г) числовых характеристик
	20. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется … А) выборкой Б) вариантами В) генеральной совокупностью Г) выборочной совокупностью
	21. Гистограмма служит для изображения: А) интервального ряда Б) полигона В) дискретного ряда Г) кумуляты
	22. Число сочетаний C_{11}^3 равно А) 170 Б) 990 В) 100 Г) 165
	23. Вероятность того, что студент Иванов сдаст сессию на «отлично», равна 0,9. Вероятность, что студент Петров сдаст сессию на «отлично», равна 0,8. Вероятность, что оба студента станут отличниками, равна А) 0,51 Б) 0,72 В) 0,24 Г) 0,31
Задания открытого типа	1. Вычислите интеграл $\int(3x+5)e^{2x}dx$.
	2. Вычислите определитель матрицы $A=\begin{pmatrix}1+i & -2+2i\\ 1-2i & 2-i\end{pmatrix}$.

	3. Функция $z = z(x, y)$ задана неявно уравнением $x^2 + 2y^2 + 3z^2 + xy - z - 9 = 0$. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$.
	4. Вычислить приближённо $\sin 59^0 \cdot \operatorname{tg} 46^0$.
	5. Два стрелка сделали по одному выстрелу по мишени. Известно, что вероятность попадания в мишень для одного из стрелков равна 0,6, а для другого – 0,7. Найдите вероятность того, что: а) только один из стрелков попадет в мишень; б) хотя бы один из стрелков попадет в мишень; в) оба стрелка попадут в мишень.
	6. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины, заданной законом распределения: X: 2, 3, 5 p: 0,1, 0,6, 0,3
	7. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей $F(x)$. Требуется: а) найти плотность распределения вероятностей $f(x)$; б) найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение; в) вычислить вероятность попадания случайной величины в интервал $(a;b)$; г) построить графики функции распределения $F(x)$ и плотности распределения $f(x)$. $F(x) = \begin{cases} 0, \text{при } x \le 0, \\ \frac{x^2}{25}, \text{при } 0 < x \le 5, \\ 1, \text{при } x > 5. \end{cases}$ где $a = 1$, $b = 4$.

3.2 Типовые вопросы и задания

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

1. Матрица. Основные понятия и виды матриц.
2. Матрица. Действия над матрицами.
3. Определители. Свойства определителей.
4. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли.
5. Векторы. Линейные операции над векторами.
6. Скалярное произведение векторов и его свойства.
7. Прямая на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
8. Парабола. Каноническое уравнение параболы. Фокус, директриса, параметр, вершина, эксцентриситет.
9. Классификация точек разрыва функции.
10. Определение производной. Геометрический смысл производной.
11. Вычислить $3A-2B$, если $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & -4 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 4 \\ 5 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.
12. Вычислить $A \cdot B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$.

13. Вычислить минор M_{23} определителя $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -3 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & 1 & -3 \end{vmatrix}$.

14. Найдите периметр треугольника *ABC*, если *A*(8; 0; 7), *B*(10; 2; 8), *C*(10; -2; 8).

15. Найти внутренний угол *A* треугольника *ABC*, если *A*(8; 0; 7), *B*(10; 2; 8), *C*(10; -2;8).

16. Найдите модуль векторного произведения вектров $\vec{a} = \vec{\imath} + \vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{\jmath}+2\vec{k}$.

17. Вычислите угол между прямыми $2x-y+5=0$, $3x+y-1=0$.

18. Составить уравнение прямой, содержащей высоту *BD* в треугольнике с вершинами *A*(-3; 2), *B*(5; -2), *C*(0; 4).

19. Найти предел $\lim\limits_{x\to 2} \frac{x^2-6x+8}{x^2-8x+12}$.

20. Тело массой 8 кг движется прямолинейно по закону $s(t)=2t^2+3t-1$ (t - в секундах, s – в сантиметрах). Найдите кинентическую энергию $E = \frac{mv^2}{2}$ (в джлулях; 1 Дж=1 кг·м^2/с^2) тела через 3с после начала движения.

ОПК-5.3 Способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

1. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла
2. Основные методы интегрирования.
3. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
4. Частные производные. Дифференцируемость функций нескольких переменных.
5. Экстремум функции двух переменных.
6. Комплексные числа. Формы записи комплексных чисел.
7. Действия над комплексными числами.
8. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
9. Виды случайных событий. Совместные и несовместные события. Привести пример.
10. Виды случайных событий. Зависимые и независимые события. Привести пример.
11. Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий.
12. Условная вероятность Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
13. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез (формула Байеса).
14. Схема последовательных испытаний. Формула Бернулли.
15. Приближенная формулы в схеме Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
16. Приближенная формулы в схеме Бернулли. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
17. Понятия «Случайная величина», «Дискретная случайная величина», «Непрерывная случайная величина».
18. Закон распределения дискретной случайной величины и способы его задания.
19. Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
20. Интегральная функция распределения случайной величины и ее свойства.
21. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
22. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Среднее квадратичное отклонение.
23. Основные законы распределения случайных величин.

24. Задачи математической статистики.
25. Понятия «Генеральная совокупность», «Выборка». Виды выборок, способы отбора.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, зачета с оценкой и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его

ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).