



**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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
А.В. Дмитриев  
«14» мая 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Математика»**

**(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки  
**38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) подготовки  
**Бизнес-аналитика и управление рисками**

Форма обучения  
**очная, очно-заочная**

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович  
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна  
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Подпись

Медведев Владимир Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 38.03.02 Менеджмент, 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
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК- 2.1. Выбирает и использует адекватные содержанию профессиональных задач методы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач	<p><b>Знать:</b> теоретические и практические основы положений, законов и методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения управленческих задач</p> <p><b>Уметь:</b> применять математические методы при решении типовых управленческих задач: сбор, обработка и анализ данных</p> <p><b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач, которые, в дальнейшем, позволят получить содержательную интерпретацию полученных результатов</p>
	ОПК - 2.2. Проводит статистическую обработку и анализа информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	<p><b>Знать:</b> математические основы работы с информацией, теорию вероятностей и статистические методы обработки экспериментальных данных, полученных в ходе исследования</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, проектировать и создавать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели, адаптировать существующие модели к конкретным задачам менеджмента и развития организации</p> <p><b>Владеть:</b> методами количественного и качественного анализа информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач с использованием математического инструментария</p>

## 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 (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК- 2.1. Выбирает и использует адекватные содержанию профессиональных задач методы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач	<b>Знать:</b> теоретические и практические основы положений, законов и методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения управленческих задач	Пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи	Знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального 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	Отличное знание основных понятий современной высшей математики (всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, правильное решение задачи)
	<b>Уметь:</b> применять математические методы при решении типовых управленческих задач: сбор, обработка и анализ данных	Частично освоенное умение применять математические методы для решения типовых управленческих задач	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять математический инструментарий для решения управленческих задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять математические методы для решения управленческих задач	Умение в совершенстве применять математические методы при решении типовых управленческих задач
	<b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач,	Имеются грубые ошибки при владении математическими методами, необходимыми для реше-	Имеется минимальный набор навыков при использовании математических методов, необходимых	Продемонстрированы базовые навыки использования математических методов, необходимых	Отличное владение математическими методами (самостоятельный выбор методов и способов решения,

	которые, в дальнейшем, позволят получить содержательную интерпретацию полученных результатов	ния типовых управленческих задач	для решения управленческих задач	для решения управленческих задач	сбор, анализ, систематизация и обобщение необходимых данных для математической постановки и решения экономических задач)
ОПК - 2.2. Проводит статистическую обработку и анализа информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	<b>Знать:</b> математические основы работы с информацией, теорию вероятностей и статистические методы обработки экспериментальных данных, полученных в ходе исследования	Низкий уровень сформированности математических основ работы с информацией, теории вероятностей и статистических методов обработки экспериментальных данных, необходимых для анализа управленческих задач	В основном знания проявляются, однако представляют собой разрозненное, поверхностное и не систематизированное представление о математических основах работы с информацией для решения поставленных управленческих задач	Наличие твердых знаний при недостаточно уверенном владении некоторыми математическими основами, законами и методами для решения управленческих задач	Глубокие и всесторонние знания, достаточно уверенное владение всеми понятиями и методами профильных разделов математики, необходимых для решения управленческих задач
	<b>Уметь:</b> использовать методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, проектировать и создавать экономические, финансовые и организационно-управленческие модели, адаптировать существующие модели к конкретным задачам	Низкий уровень умений применять основные понятия и символы количественного и качественного анализа для выражения количественных и качественных отношений в управленческих задачах профессиональной деятельности на основе знаний профильных разде-	Наличие основных умений, однако допускаются отдельные ошибки и погрешности при проектировании и создании экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей с использованием современных интеллектуальных информационно-	Уверенные умения при статистической обработке и анализе информации, в совершенствовании и реализации новых методов решения управленческих задач, но при этом допускаются нарушения последовательности действий и недостаточно полное использование поня-	Умение в совершенстве производить статистическую обработку и анализ информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

	менеджмента и развития организации	лов математики	аналитических систем	тий, свойств и определений профильных разделов математики	
	<b>Владеть:</b> методами количественного и качественного анализа информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач с использованием математического инструментария	Низкий уровень владения основными методами количественного и качественного анализа информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач с использованием математического инструментария	Владение математическими понятиями количественного и качественного анализа информации, структурами и определениями, но при этом проявляется фрагментарность и непоследовательность, ошибки и недочеты в простейших прикладных задачах	Продемонстрированы базовые навыки владения основными методами количественного и качественного анализа информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач	Уверенное владение основными методами количественного и качественного анализа для решения поставленных управленческих задач с использованием современного математического инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

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**

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК- 2.1. Выбирает и использует адекватные содержанию профессиональных задач методы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения управленческих задач	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1-20). Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1-10).
ОПК - 2.2. Проводит статистическую обработку и анализа информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 21-45). Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 11-20).

#### **3.2 Оценочные материалы 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. Вычислить  $A \cdot B$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B=\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ .

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

4. При каком значении параметра  $t$  определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 0 & -t & 6 \\ 3 & 1 & 5 \end{vmatrix}$  равен нулю.

5. Найдите сумму целочисленных решений неравенства

$$\begin{vmatrix} x & 2 & 1 \\ 0 & x & -1 \\ 2 & 0 & 2 \end{vmatrix} \leq 0.$$

6. Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} 2x-1 & x+1 \\ x+2 & x-1 \end{vmatrix} = -6.$$

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

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

9. Найдите модуль векторного произведения векторов  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = -\vec{j} + 2\vec{k}$ .

10. Даны координаты вершин треугольника  $A(4, -2, 4)$ ,  $B(5, 1, 6)$ ,  $C(6, 0, 5)$ . Вычислите площадь этого треугольника.

11. Найти значение параметра  $t$ , при котором векторы  $\vec{a} = (1, -2, 5)$ ,  $\vec{b} = (4, 3, -1)$ ,  $\vec{c} = (2, 1, t)$  являются компланарными.

12. Найдите смешанное произведение векторов

$$\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}, \vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j}, \vec{c} = -\vec{j} + 2\vec{k}.$$

13. При каком значении параметра  $t$  смешанное произведение векторов  $\vec{a} = (1, 2, -4)$ ,  $\vec{b} = (2, -1, 0)$ ,  $\vec{c} = (t, 3, -8)$  равно нулю.

14. Найти длину высоты  $BD$  в треугольнике с вершинами  $A(-3; 2)$ ,  $B(5; -2)$ ,  $C(0; 4)$ .

15. Найти область определения функции  $f(x) = \sqrt{\frac{x}{2x+1}} - \sqrt[3]{\frac{x-2}{x+5}}$ .

16. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 9x} - x)$ .

17. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3}\right)^{5x}$ .

18. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{7x^2}$ .

19. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 8x + 12}$ .

20. Вычислите приближенно  $\ln 1,02$ .

21. Найдите положительную абсциссу точки, в которой касательная к графику функции  $y = \frac{x+2}{x-2}$  имеет угол наклона  $135^\circ$ .

22. Найдите на параболе  $y = 4x^2 - 6x + 3$  точку, в которой касательная перпендикулярна прямой  $y = \frac{x}{4}$ .

23. Найдите точку максимума функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$ .

24. Найдите сумму наименьшего и наибольшего значений функции  $y = 2x^3 + 6x^2 + 5$  на отрезке  $[-3; 0]$ .

25. Найдите длину промежутка вогнутости графика функции  $y = -x^4 - 2x^3 + 36x^2 + 12x - 5$ .

26. Вычислите интеграл  $\int (3x + 5)e^{2x} dx$ .

27. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 4x$ ,  $y = x + 4$ .

28. Вычислите определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 + i & -2 + 2i \\ 1 - 2i & 2 - i \end{pmatrix}$ .

29. Расположите числа  $z_1 = -1 + 2i$ ,  $z_2 = 1 - 3i$ ,  $z_3 = -1 - i$ ,  $z_4 = 2 + 2i$  в порядке возрастания их модулей.

30. Вычислите  $i^{18} - 2i^7 + i^4 - 3i^8$ .

31. Вычислите  $z_1^2 \cdot z_2$ , если  $z_1 = -1 + 2i$ ,  $z_2 = 2 - 3i$ .

32. Вычислить  $(1 + \sqrt{3}i)^9$ .

33. Найдите сумму квадратов корней уравнения  $k^2 + 2k + 2 = 0$  на множестве  $\mathbb{C}$ .

34. Найти все частные производные второго порядка от функции  $u = xe^y + ye^x$ .

35. Найти производную сложной функции:

$$z = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}, \quad x = ctgt, \quad y = \cos t; \quad \frac{dz}{dt} = ?$$

36. 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  $\frac{\partial z}{\partial y}$ .

37. Вычислить приближённо  $\sin 59^\circ \cdot \operatorname{tg} 46^\circ$ .

38. 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.

39. Агентство по страхованию автомобилей разделяет водителей по 3 классам: класс  $H_1$  (мало рискует), класс  $H_2$  (рискует средне), класс  $H_3$  (рискует сильно). Агентство предполагает, что из всех водителей, застраховавших автомобили, 30% принадлежат к классу  $H_1$ , 50% - к классу  $H_2$  и 20% - к классу  $H_3$ . Вероятность того, что в течение года водитель класса  $H_1$  попадет хотя бы в одну аварию, равна 0,01, для водителей класса  $H_2$  эта вероятность равна 0,02, а для водителя класса  $H_3$  – 0,08. Водитель А страхует свою машину и в течение года попадет в аварию. Какова вероятность того, что он относится к классу  $H_1$ ?

40. В ралли участвуют 10 однотипных машин. Вероятность выхода из строя за период соревнований каждой из них 0,05. Найти вероятность того, что к финишу придут не менее 8 машин.

41. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины, заданной законом распределения:

$X$	2	3	5
$p$	0,1	0,6	0,3

42. Найти математическое ожидание непрерывной случайной величины, которая задана функцией распределения:

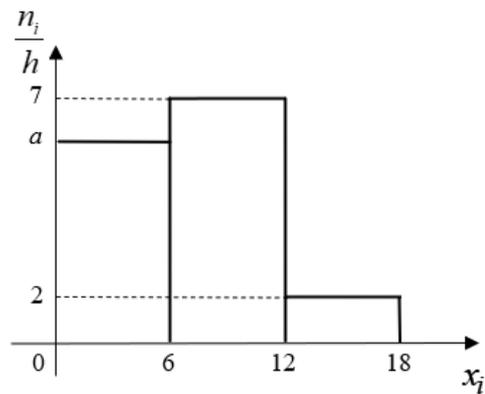
$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < -1, \\ \frac{(x+1)^3}{8}, & -1 \leq x \leq 1, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

43. Найти дисперсию непрерывной случайной величины, которая задана плотностью распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ x - \frac{1}{2}, & 1 < x \leq 2, \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

44. В магазин завезли обувь: 39, 41, 39, 38, 38, 41, 40, 38, 41, 34, 40, 41, 42, 39, 39, 41 размеров. Составьте вариационный ряд, найдите математическое ожидание, размах, медиану и моду.

45. По выборке объема  $n = 90$  построена гистограмма частот:



Найти значение  $a$ .

### 3.3 Оценочные материалы закрытого типа

- Система линейных алгебраических уравнений называется совместной, если
  - она не имеет ни одного решения
  - она имеет хотя бы одно решение
  - если свободные члены этой системы равны нулю
  - если ранг матрицы этой системы равен 1
- Три вектора в пространстве называются компланарными, если они
  - лежат в одной плоскости или на параллельных плоскостях
  - лежат на одной прямой или на параллельных прямых
  - имеют равные длины и параллельны друг другу
  - имеют равные длины и лежат в одной плоскости
- Угол между прямыми, заданными уравнениями  $y = k_1x + b_1$  и  $y = k_2x + b_2$ , вычисляется по формуле:
 

А) $\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1k_2}$	Б) $\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 - k_1k_2}$
В) $\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 + k_1}{1 + k_1k_2}$	Г) $\operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 + k_1}{1 - k_1k_2}$
- Производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$  называется:
 

А) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ ;	Б) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{x}$	В) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x_0)}{x - x_0}$	Г) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$
--	--	--	--
- Производная  $f'(x)$  в точке  $x$  есть:
  - касательная к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $x$ ;
  - угол между касательной к графику функции и положительным направлением оси  $Ox$ ;
  - угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке  $x$ .
- 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
------------	---------------	-----------------	------------------
- 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)  $F'(x) = f(x)$

8. Интегрирование по частям в неопределенных интегралах выполняется по формуле:

А)  $\int u dv = uv - \int v du$                       Б)  $\int u dv = uv + \int v du$                       В)  $\int u dv = uv - \int u dv$

9. Если функция  $y=f(x)$  непрерывна на отрезке  $[a, b]$  и  $F(x)$  – какая либо ее первообразная на  $[a, b]$  ( $F'(x) = f(x)$ ), то формула Ньютона-Лейбница имеет вид:

А)  $\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)$

Б)  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

В)  $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$

10. 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

11. 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)  $z = \cos \varphi + i \sin \varphi$

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

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

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

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

13. Два сочетания считаются различными только в том случае, если

- А) у них все элементы различны
- Б) отличаются порядком расположения элементов
- В) отличаются двумя элементами
- Г) отличаются хотя бы одним элементом

14. 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

15. 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  $\bar{A}$

16. Рассматривается пространство из  $n$  элементарных событий. Событию  $A$  благоприятствуют  $m$  элементарных событий. Классическая вероятность события  $A$  равна

- А)  $P = \frac{n}{m}$   
 Б)  $P = 1 - \frac{m}{n}$   
 В)  $P = \frac{m}{n}$   
 Г)  $P = 1 - \frac{n}{m}$

17. В локальной теореме Лапласа  $P \approx \frac{\varphi(x)}{\sqrt{npq}}$  аргумент функции  $\varphi(x)$  равен

- А)  $x = \frac{m}{\sqrt{npq}}$       Б)  $x = \frac{m - np}{\sqrt{npq}}$       В)  $x = \frac{np}{\sqrt{npq}}$       Г)  $x = m - np$

18. Количество наблюдений, попавших в заданный интервал интервальной таблицы, деленное на объем выборки, называется:

- А) частотой  
 Б) частотью  
 В) относительной частотой  
 Г) накопленной частотой

19. Генеральная совокупность – это ...

- А) вся исследуемая совокупность объектов  
 Б) совокупность случайно отобранных объектов  
 В) совокупность объектов, выбранных через определенный интервал  
 Г) совокупность из непересекающихся групп

20. Выборка, при которой отобранный объект возвращается в генеральную совокупность, называется:

- А) простой  
 Б) повторной  
 В) бесповторной  
 Г) репрезентативной

#### **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 и 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 не умении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).