Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.12 «Математика»

Направление подготовки 38.03.04 "Государственное и муниципальное управление"

Профиль подготовки «Муниципальное управление»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.12 «Математика»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	3
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5)	Знать формулы и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Фрагментарные знания формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики / Отсутствие знаний	Неполные знания формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Сформированные и систематические знания формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
	Уметь использовать формулы и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Фрагментарное умение использовать формулы и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение использовать формулы и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать формулы и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Успешное и систематическое умение использовать использовать формулы и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач

1	2	3	4	5	6
	Владеть навыками использования формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Фрагментарное применение навыков использования формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных, теории вероятностей и математической статистики уравнений для решения профессиональных задач	Успешное и систематическое применение навыков использования формул и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Освоение дисциплины оценивается в форме экзамена 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Критерии оценки знаний, умений и навыков при сдаче экзамена:

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

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

2.1 Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1. Линейная алгебра		
1	Определения вектора, модуля вектора, единичного вектора, коллинеарных, компланарных векторов, равных векторов, противоположных векторов, произведения вектора на скаляр, суммы и разности векторов.	УК-1.1, УК-1.2
2	Проекция вектора: определение, свойства. Координаты вектора.	УК-1.1, УК-1.2
3	Базис на плоскости и в пространстве, декартова прямоугольного базиса, разложения вектора по базису, координат вектора.	УК-1.1, УК-1.2
4	Направляющие косинусы вектора и соотношение между ними.	УК-1.1, УК-1.2
5	Условие коллинеарности векторов в векторной и координатной формах.	УК-1.1, УК-1.2
6	Определение вектора по координатам его начала и конца. Длина вектора.	УК-1.1, УК-1.2
7	Скалярное произведение векторов, его свойства и применение.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
8	Векторное произведение векторов, его свойства и применение.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
9	Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
10	Прямая на плоскости. Угловой коэффициент прямой, направляющий вектор. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
11	Уравнение плоскости, нормальный вектор плоскости, угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
12	Прямая в пространстве. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
13	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	УК-1.1, УК-1.2
2. Математический анализ		
14	Предел функции и его геометрический смысл. Односторонние пределы. Признаки существования предела.	УК-1.1, УК-1.2
15	Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Эквивалентные б.м.	УК-1.1, УК-1.2
16	Непрерывные функции, их свойства. Виды точек разрыва.	УК-1.1, УК-1.2
17	Задача о скорости, приводящая к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Непрерывность и дифференцируемость функции.	УК-1.1, УК-1.2
18	Правила и формулы дифференцирования. Производные высших порядков.	УК-1.1, УК-1.2
19	Параметрические, неявные функции и их дифференцирование.	УК-1.1, УК-1.2
20	Применение производной к вычислению пределов: правило Лопиталя.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
21	Применение производной при анализе и построении графика функции: монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5

1	2	3
22	Понятие дифференциала функции.	УК-1.1, УК-1.2
23	Первообразная функции, ее свойства.	УК-1.1, УК-1.2
24	Неопределенный интеграл, его свойства.	УК-1.1, УК-1.2
25	Таблица простейших интегралов. Интегрирование подстановкой.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
26	Интегрирование по частям, линейных иррациональностей.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
27	Интегрирование квадратного трехчлена, рациональных дробей.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
28	Интегрирование тригонометрических функций.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
29	Задачи о площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла, свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	УК-1.1, УК-1.2
30	Применение определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
3. Дифференциальные уравнения		
31	Определения дифференциального уравнения (д.у.), порядка д.у., решения д.у., общего решения, частного решения.	УК-1.1, УК-1.2
32	Диф.уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы их решения.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
33	Линейные однородные диф. уравнения 2 порядка. Свойства решений. Структура общего решения.	УК-1.1, УК-1.2
34	Решение линейного однородного диф. уравнения 2 порядка в случае разных, равных и комплексных корней характеристического уравнения.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
35	Линейные неоднородные диф. уравнения 2 порядка. Структура общего решения.	УК-1.1, УК-1.2
36	Решение неоднородных диф. уравнений 2 порядка (два случая правых частей уравнения).	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
4. Теория вероятностей и математическая статистика		
37	Опрелеления: события, достоверного, невозможного, случайного события, совместных, несовместных, равновозможных событий, зависимых, независимых событий, полной группы событий.	УК-1.1, УК-1.2
38	Опрелеления случая, благоприятного исхода. Классическое определение вероятности, его свойства.	УК-1.1, УК-1.2
39	Применение теорем сложения и умножения вероятностей в решении задач.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
40	Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Их применение в решении задач.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
41	Случайная величина. Дискретная, непрерывная случайные величины.	УК-1.1, УК-1.2
42	Закон распределения, функция распределения дискретной случайные величины.	УК-1.1, УК-1.2
43	Числовые характеристики дискретной случайной величины, их вероятностный смысл, свойства.	УК-1.1, УК-1.2
44	Непрерывные случайные величины и законы их распределения. Функция распределения, плотность распределения, их свойства и взаимосвязь.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
45	Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
46	Закон равномерной плотности. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5

1	2	3
47	Выборка, генеральная совокупность, объем выборки, варианта, частота. Интервальный вариационный ряд.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
48	Выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное с.к.о. Условная варианта, ложный нуль, условные моменты. Исправленная дисперсия, исправленное среднее квадратическое отклонение.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
49	Статистические гипотезы, уровень значимости α. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона: основная формула с расшифровкой каждой переменной формулы, вычисление P_i в случае нормального, равномерного, показательного законов распределения.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5
50	Определение доверительного интервала, надежности доверительного интервала. Доверительные интервалы для a и σ нормального закона распределения.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.5

2.2 Примерные варианты экзаменационных задач

1.Решить систему по правилу Крамера: $\begin{cases} 3x_1 - 6x_3 - 2x_2 = 4 \\ 2x_1 - x_2 - 4x_3 = 7 \\ x_2 - x_1 + 3x_3 = -2 \end{cases}$

2.Найти угол A (внутренний) в ΔABC, если A(2;-1;4), B(3;2;-1), C(0;-2;1).

3.Вычислить площадь параллелограмма ABCD, если A(2;-1;5), B(3;1;4), C(-2;1;4).

4.Вычислить объём треугольной призмы с вершинами в точках A(3;-2;1), B(3;-5;4), C(4;-2;2), A_1(0;0;1).

5.Составить уравнение плоскости, проходящей через точку B(2, 4, 6) параллельно плоскости $3x - 5y + 3 = 0$.

6. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку M(0, 5, –1) перпендикулярно плоскости $4x - z + 5 = 0$.

7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку C(1, –1, 4) параллельно прямым

$$\frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-5}{0} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x = t - 4 \\ y = 2t + 1 \\ z = 3t \end{cases}$$

8. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точки M_1(2, 5, – 4) и M_2(–3, 1, 7).

9. Составить уравнение прямой, проходящей через точку (6,2) перпендикулярно прямой $4x + 3y - 7 = 0$

10. Назвать и построить линии:

а. $3x^2 - 6y^2 = 12$

б. $3x^2 + 4y^2 = 24$

в. $y^2 + 3x = 0$

Найти производные следующих функций .

11. $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{x^2} - \sqrt[4]{x} + 4, \quad y' - ?$

12. $y = \frac{x^2 + 4}{\sqrt{x^2 - 9}}, \quad y' - ?$

13. $y = (2 - 3x) \cdot e^{4x}, \quad y'' - ?$

Вычислить пределы:

14. $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{4 - x - 3x^2}$

15. $\lim\limits_{x \to -2} \frac{x^2 + 3x + 2}{2x^2 - x - 10}$

Вычислить интегралы:

16. $\int (3x-4)\cdot e^{2x}dx$

17. $\int \frac{4x+1}{(x-1)(x+4)}dx$

18. $\int \sin^3 x \cdot \cos^2 x dx$

19. Найдите площадь фигуры, ограниченной следующими линиями: $y = x^2 - 3, \quad y = 3x - 3.$

20. Фигура, ограниченная линиями $y = x^3, \quad x = 0, \quad y = 8$ вращается вокруг оси OY. Найдите объём тела вращения.

Найти общее решение дифференциального уравнения. При наличии начального условия найти частное решение дифференциального уравнения.

21. $y(4+e^x)\,dy - e^x\,dx = 0$

22. $y' = \frac{y}{x} + \sin\frac{y}{x}$

23. $y' + \frac{2}{x}y = x^2 y^2$, $y(1) = 2$

24. $y'' + 2y' + 2y = 3\cos 2x$

25. $y'' - 4y' = 2x^2 - 3x + 1$

26. $y'' + 5y' + 6y = (x-1)e^{-2x} + 3e^{4x}$

27. Три стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания первого – 0.2; второго – 0.4; третьего – 0.8. Какова вероятность, что цель будет поражена двумя стрелками?

28. С первого автомата на сборку поступило 100 деталей; со второго 200; с третьего 150. Среди деталей первого автомата 0.1% бракованных деталей, второго – 0.4%; третьего – 0.2%. Найти вероятность, что поступившая на сборку бракованная деталь изготовлена вторым автоматом.

29. Из ящика вынимают наудачу три детали. Какова вероятность, что хотя бы одна из них доброкачественная, если в ящике из 100 деталей 4 бракованных?

30. Вероятность поражения куста роз равна 0,3. Найти вероятность того, что среди 100 обследуемых кустов будет 70 неповрежденных.

31. Составить закон распределения числа выпадений герба при четырех бросках монеты. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

33. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1/4, & 0 \le x \le 4 \\ 0, & x > 4 \end{cases}.$$

Найти функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию и $P(2<x<5)$.

34. Вес новорожденного ребенка подчиняется нормальному закону со средним квадратическим отклонением $\sigma = 0{,}3$ кг и математическим ожиданием $a=2{,}9$ кг. Найти вероятность, что родится ребенок с весом не более 4 кг и не менее 2,5 кг.

35. Случайная величина X задана рядом распределения:

X	2	4	5	7
P	0,1	0,3	0,4	p_4

Найти p_4, математическое ожидание, функцию распределения с.в. X и построить ее график.

2.3 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Профиль подготовки «Муниципальное управление»
Дисциплина Б1.О.12 «Математика»
Утверждено на заседании кафедры «Математика и биоинформатика»
Протокол № __ «___» _____ 20____ г.

Экзаменационный билет № ___

1. Скалярное произведение векторов, его применения.
2. Вычисление площадей плоских фигур в полярной системе координат.
3. С 1-го автомата на сборку поступило 200 деталей; со 2-го 300; с 3-го 150. Среди деталей 1-го автомата 0.5% бракованных деталей, 2-го – 0.2%; 3-го – 0.3%. Найти вероятность, что поступившая на сборку бракованная деталь изготовлена 2-ым автоматом.

Зав. кафедрой _____ Преподаватель _____.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.О.12 «Математика» / разраб. Н.М. Удинцова. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 31 с.