

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль / специализация: Инфокоммуникационные сети и системы
Дисциплина: Высшая математика

Формируемые компетенции: УК-1
ОПК-1

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала.	Отлично
-----------------	--	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам

Примерный перечень вопросов к экзаменам

Компетенция УК 1

1. Понятие определителя. Решение СЛАУ по формулам Крамера.
2. Свойства определителей.
3. Матрицы. Основные понятия. Линейные действия над матрицами. Умножение матриц.
4. Элементарные преобразования. Ранг матрицы. Исследование СЛАУ с помощью ранга.
5. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы.
6. СЛАУ. Основные понятия. Нахождение общего решения по методу Гаусса.
7. Векторные величины. Линейные операции над векторами.
8. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей.
9. Основные формулы и действия над векторами.
10. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Свойства. Приложения.
11. Определение линейного пространства. Векторное n -мерное пространство.
12. Базис линейного пространства. Преобразование координат при переходе к новому базису.
13. Собственные числа и собственные векторы линейных операторов в R_n .
14. Понятие Евклидова пространства. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
15. Общее уравнение кривых второго порядка. Классификация. Виды кривых второго порядка.
16. Полярная система координат. Связь с прямоугольной. Уравнения окружности в полярной системе.
17. Плоскость и прямая в пространстве.
18. Цилиндрические и сферические системы координат.
19. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности.
20. Предел функции в точке. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Односторонние пределы
21. Бесконечно малые функции, бесконечно большие функции
22. Связь функции, ее предела и бесконечно малой функцией. Теоремы о пределах.
23. Первый и второй замечательный пределы. Эквивалентность бесконечно малых функций.
24. Непрерывность функции. Свойства непрерывной функции на замкнутом интервале.
25. Дифференциал функции: определение и геометрический смысл.
26. Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, теорема Коши.
27. Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Лагранжа, теорема Лопиталья.
28. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия экстремума.
29. Интервалы выпуклости графика. Точки перегиба.
30. Асимптоты графика функции.
31. Разложение функции в степенной ряд: ряды Тейлора и Маклорена.
32. Понятие неопределенного интеграла, его свойства.
33. Определенный интеграл: определение, геометрический смысл.
34. Определенный интеграл: свойства.
35. Формула Ньютона-Лейбница. Два основных метода интегрирования определ. интеграла.
36. Несобственные интегралы
37. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл.
38. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
39. Локальный экстремум функции многих переменных.
40. Двойной интеграл и его свойства.
41. Вычисление в декартовых координатах путем сведения к повторному.
42. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах.
43. Криволинейные интегралы I рода. Свойства, Вычисление.
44. Криволинейные интегралы II рода. Свойства, Вычисление.
45. Формула Грина и ее следствия.
46. Скалярное поле, вектор-градиент, производная по направлению и их геометрический смысл.
47. Понятие векторного поля. Векторные линии.
48. Поток векторного поля. Дивергенция векторного поля. Формула Остроградского – Гаусса.
49. Циркуляция векторного поля. Ротор векторного поля. Формула Стокса.
50. Потенциальное, соленоидальное и гармоническое векторные поля.
51. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Особые решения.

52. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
53. Линейные уравнения второго порядка
54. Нормальная система дифференциальных уравнений. Сведение к одному дифференциальному уравнению высшего порядка.
55. Ряды Фурье в действительной форме на $[-\pi; \pi]$
56. Ряды Фурье в действительной форме на $[-l; l]$.
57. Разложение в ряд Фурье не периодической функции.
58. Ряды Фурье в комплексной форме
59. Основные понятия функции комплексного переменного.
60. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана.
61. Интегрирование функции комплексного переменного по отрезку и кривой.
62. Интегрирование ФКП: интегральная теорема Коши.
63. Особые точки функции комплексного переменного: классификация, поведение в окрестности изолированных особых точек
64. Вычеты. Вычисление вычетов.
65. Применение вычетов для вычисления интегралов.
66. Основная задача операционного исчисления. Понятия оригинала и изображения
67. Свойства преобразования Лапласа.
68. Преобразование Лапласа: операция свертки. Теорема Бореля.
69. Преобразование Лапласа: интеграл Дюамеля.
70. Преобразование Лапласа: теоремы обращения и разложения.
71. Решение задачи Коши для дифференциального уравнения с помощью преобразования Лапласа
72. Дискретные случайные величины.
73. Непрерывные случайные величины.

Примерный перечень практических задач

Компетенция ОПК 1

1. Находить значение матричного многочлена.
2. Находить обратную матрицу. Делать проверку.
3. Исследовать СЛАУ на совместность и определенность с помощью ранга.
4. Находить общее решение СЛАУ.
5. Определять, образуют ли данные векторы на плоскости базис и находить координаты какого-либо вектора в этом базисе.
6. Находить собственные числа и собственные векторы линейного оператора (квадратной матрицы второго порядка).
7. Определить тип кривой второго порядка, привести к каноническому виду, схематично построить.
8. Перевести уравнение кривой второго порядка, данное в полярной системе, в прямоугольную. Определить тип, схематично построить.
9. Записать уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
10. Записать уравнение плоскости, проходящей через заданную точку, перпендикулярно заданной прямой.
11. Записать уравнение плоскости, проходящей через заданную точку, параллельно заданной плоскости.
12. Записать уравнение прямой в пространстве, проходящей через две заданные точки.
13. Записать уравнение прямой в пространстве, проходящей через заданную точку, перпендикулярно заданной плоскости.
14. Записать уравнение прямой в пространстве, проходящей через заданную точку, параллельно заданной прямой.
15. Найти угол между двумя плоскостями, заданными уравнениями.
16. Найти угол между двумя прямыми в пространстве, заданными уравнениями.
17. Найти угол между прямой и плоскостью.
18. Найти площадь треугольника по заданным координатам его вершин (приложение векторного произведения).

19. Найти объем пирамиды по заданным координатам ее вершин (приложение смешанного произведения).
20. Уметь проверять векторы на компланарность.
21. Методом сечений построить поверхность второго порядка (эллипсоид, однополостный гиперболоид, двуполостный гиперболоид, эллиптический параболоид, конус второго порядка).
22. Вычислить предел функции (разные неопределённости)
23. Исследовать функцию на непрерывность. Построить график.
24. Найти дифференциал функции
25. Найти вертикальные асимптоты для графика функции
26. Найти интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба функции.
27. Исследовать на экстремум функцию
28. Найти производную функции (заданной через параметр)
29. Найти производную функции (заданной неявно)
30. Найти производную функции (метод логарифмирования)
31. Разложить функцию в ряд Тейлора, Маклорена по таблице.
32. Построить комплексное число, записать в тригонометрической, показательной формах.
33. Действия над комплексными числами: умножение, деление в алгебраической форме.
34. Действия над комплексными числами: возвести в степень комплексное число, извлечь корень из комплексного числа.
35. Показать, что заданная функция двух переменных удовлетворяет уравнению (уравнение содержит частные производные этой функции).
36. Исследовать функцию двух переменных на экстремум.
37. Записать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.
38. Построить линии уровня.
39. Найти производную по направлению.
40. Вычислить определенный интеграл методом непосредственного интегрирования.
41. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной.
42. Вычислить определенный интеграл методом интегрирования по частям.
43. Вычислить несобственный интеграл.
44. Вычислить приближенно определённый интеграл (приложение степенных рядов).
45. Приложение двойного интеграла (площадь плоской фигуры, масса плоской пластины, объем тела).
46. Приложение криволинейных интегралов I рода (длина дуги кривой, масса).
47. Приложение криволинейных интегралов II рода (работа силы)
48. Решить задачу Коши для ДУ I порядка (или однородное, или линейное, или Бернулли)
49. Решить неоднородное линейное ДУ II порядка (либо с правой частью специального вида (метод подбора), либо по методу Лагранжа).
50. Решить краевую задачу.
51. Решить нормальную систему дифференциальных уравнений.
52. Решить дифференциальное уравнение (приложение степенных рядов).
53. Разложить функцию в ряд Фурье в действительной форме.
54. Разложить в ряд Фурье функцию в комплексной форме
55. Вычислить значение ФКП
56. Построить область на комплексной плоскости, соответствующую неравенству.
57. Решить вопрос о дифференцируемости и аналитичности ФКП. В случае дифференцируемости найти производную.
58. Восстановить аналитическую функцию по известной действительной или мнимой части.
59. Вычислить интеграл от ФКП
60. Определить характер изолированной особой точки ФКП
61. Найти вычеты в особых точках
62. С помощью вычетов вычислить интеграл по замкнутому контуру
63. Найти оригинал по изображению
64. Найти изображения для данного оригинала
65. Операторным методом решить дифференциальное уравнение
66. Составить закон распределения ДСВ
67. Найти числовые характеристики ДСВ и вероятность попадания в интервал
68. Найти плотность НСВ по интегральной функции
69. Найти интегральную функцию НСВ по плотности

70. Найти числовые характеристики НСВ и вероятность попадания в интервал.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к902) «Высшая математика» 1 курс, 1 семестр 20__/20__ уч.г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Высшая математика» для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи	«Утверждаю» зав. кафедрой Виноградова П.В., д.ф.-м.н., профессор «__» _____ 20__ г.
1. Понятие определителя. Решение СЛАУ по формулам Крамера.(УК1)		
2. Найти площадь треугольника ABC, если известны координаты его вершин: A(2;-1;4), B(0;1;3), C(5; 4;-2) (УК1)		
3. Определить тип кривой, построить $x^2+2x-y^2+4y=0$ (ОПК1)		

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к902) «Высшая математика» 1 курс, 2 семестр 20__/20__ уч.г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Высшая математика» для направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи	«Утверждаю» зав. кафедрой Виноградова П.В., д.ф.-м.н., профессор «__» _____ 20__ г.
1. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. (УК1)		
2. Решить уравнение $x dx = \left(\frac{x^2}{y} - y^3\right) dy$ (УК1)		
3. Найти массу круга радиуса R , плотность которого равна y . (ОПК1)		

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к902) «Высшая математика» 2 курс, 1 семестр 20__/20__ уч.г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Высшая математика» для направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи	«Утверждаю» зав. кафедрой Виноградова П.В., д.ф.-м.н., профессор «__» _____ 20__ г.
1. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости. (УК1)		
2. Построить область на комплексной плоскости, соответствующую неравенству $ z + 2 - i \geq 2$ (УК1)		
3. Представить рядом Фурье в комплексной форме функцию $f(x) = \begin{cases} x - 4, & -1 < x \leq 0 \\ 2, & 0 < x < 1 \end{cases}$ (ОПК1)		

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерные задания теста

Задание 1. (УК1, ОПК1)

Укажите значение определителя.

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

Задание 2. (УК1, ОПК1)

Матрица $C=AB$. Зная размерность матриц A и B , укажите размерность матрицы C .

$$A_{2 \times 2} \cdot B_{2 \times 3} \qquad C_{2 \times 3}$$

$$A_{3 \times 4} \cdot B_{4 \times 2} \qquad C_{3 \times 2}$$

$$A_{2 \times 3} \cdot B_{3 \times 2} \qquad C_{2 \times 2}$$

$$A_{3 \times 2} \cdot B_{2 \times 3} \qquad C_{3 \times 3}$$

$$A_{3 \times 2} \cdot B_{3 \times 2}$$

Задание 3. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Решением системы $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$ является тройка чисел:

- (2,1,0)
- (-1,1,3)
- (1,1,1)

Задание 4. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Найти четвертую производную для функции и $y = 5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$.

- 5!
- 120
- 0
- 4!
- 24

Задание 5. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Найти точку максимума функции $y = x^3 + 3x^2 - 4$.

-2

0

1

2

-1

Задание 6. (УК1, ОПК1)

Соответствие между интегралами и их первообразными:

$$\int \frac{x}{x+1} dx$$

$$x - \ln|x+1| + c$$

$$\int \frac{x}{x^2-1} dx$$

$$\frac{1}{2} \ln|x^2-1| + c$$

$$\int \frac{x^2+1}{x} dx$$

$$\frac{x^2}{2} + \ln|x| + c$$

$$\int \frac{dx}{x^2-1}$$

$$\frac{1}{2} \ln|x-1| - \frac{1}{2} \ln|x+1| + c$$

$$\frac{1}{2} \ln|x| - \frac{1}{2} \ln|x+1| + c$$

Задание 7. (УК1, ОПК1)

Выберите верные варианты ответа.

Интегралы, "берущиеся" по частям:

$\int x \ln x dx$

$\int x \arctg x dx$

$\int (x+1)e^{2x+3} dx$

$\int \frac{\arctg x}{1+x^2} dx$

$\int \sqrt{2x+1} dx$

$\int (x+1)\cos(x^2+2) dx$

Задание 8. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

В неопределенном интеграле $\int \frac{\sqrt{1+2\ln x}}{x} dx$ введена новая переменная $t = 1 + 2\ln x$.

Тогда интеграл принимает вид:

$2\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

$2\int \sqrt{t} dt$

$\frac{1}{2}\int \sqrt{t} dt$

$\int \sqrt{t} dt$

Задание 9. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Пусть $u = u(x)$ и $v = v(x)$, тогда формула интегрирования по частям имеет вид:

$\int u dv = u dv - \int v du$

$\int u dv = uv - \int v du$

$\int u dv = uv + \int v du$

$\int v du = uv + \int u dv$

$\int u dv = u du - \int v dv$

Задание 10. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Интеграл $\int (x+1)\sin(2x-5) dx$ равен:

$-\frac{1}{2}(x+1)\cos(2x-5) + \frac{1}{4}\sin(2x-5) + C$

$\left(\frac{x^2}{2} + x\right)\sin(2x-5) - \frac{1}{4}\cos(2x-5) + C$

$-\frac{1}{2}\cos 2x-5 + \frac{1}{4}(x+1)\sin 2x-5 + C$

$-2(x+1)\cos 2x-5 + 4\sin 2x-5 + C$

Задание 11. (УК1, ОПК1)

Выберите верные варианты ответа.

Определенный интеграл обладает свойствами:

$\int_a^a f(x)dx = 0$

$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx, \quad a < c < b$

$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$

$\int_a^b f(x)dx = f(b) - f(a)$

2 семестр

Задание 1. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

При вычислении частной производной функции $z=f(x,y)$ по переменной y мы фиксируем:

переменную y

переменную x

переменные x и y

переменную z

Задание 2. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Частная производная u'_x функции $u = x^2 - 3xy + y^3$ имеет вид :

$u'_x = 2x - 3y + y^2$

$u'_x = 2x - 3y$

$u'_x = 3y^2 - 3x + 2y$

$u'_x = 2x - 3y$

Задание 3. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Дифференциальное уравнение $y' - \frac{2y}{x} = x^2 + 1$ является:

линейным неоднородным дифференциальным уравнением

уравнением Бернулли

однородным дифференциальным уравнением

дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными

Задание 4. (УК1, ОПК1)

Соответствие между порядком дифференциального уравнения и уравнением:

ДУ третьего порядка $y' + 2y''' = 8x$

ДУ первого порядка $y + (y')^3 = 2x^2$

ДУ второго порядка $xd^2y - 3ydx^2 = 0$

$$y^2 + \frac{2y}{x^3} = 2x^2$$

Задание 5. (УК1, ОПК1)

Последовательность решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами:

1: Составляем характеристическое уравнение $k^2 + a_1k + a_2 = 0$.

2: Решаем полученное квадратное уравнение.

3: В зависимости от корней уравнения находим частные решения уравнения.

4: Находим решение ЛОДУ второго порядка в виде $y = C_1y_1 + C_2y_2$.

Задание 6. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Общее решение ЛОДУ второго порядка $y'' - 4y' + 4y = 0$ имеет вид:

$y = C_1e^{2x} + C_2xe^{2x}$

$y = C_1 + C_2xe^{2x}$

$y = C_1 + C_2 e^{2x}$

$y = C_1 x + C_2 e^{2x}$

$y = (C_1 + C_2 x) e^{4x}$

3 семестр

Задание 1. (УК1, ОПК1)

Укажите значение предела.

Если ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ сходится, то $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \underline{\hspace{2cm}}$.

Правильные варианты ответа: 0; нулю; ноль;

Задание 2. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Сходящиеся ряды:

$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{n} \right)^n$

$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n+1} \right)^n$

$\sum_{n=1}^{\infty} 2^n$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^n}$

Задание 3. (УК1, ОПК1)

Соответствие между комплексным выражением и его значением, если $z = -3+4i$:

-3 Re z

4 Im z

5 $|z|$

-3-4i \bar{z}

$$\left| \frac{\operatorname{Re} z}{\operatorname{Im} z} \right|$$

Задание 4. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Если $z = -1 + i$, то $\arg z$ равен:

- $\frac{3}{4}\pi$
- $-\frac{\pi}{4}$
- $\frac{3}{4}\pi + 2k\pi$
- $-\frac{3}{4}\pi$

Задание 5. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Для функции $\omega = (z - i)\operatorname{Re} z$ указать $\operatorname{Re} \omega$, $\operatorname{Im} \omega$:

- $x^2, (y - 1)x$
- $x^2, (y - 1)$
- $x^2, -y$
- xy, ixy

Задание 6. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Если $z = \frac{1 - 2i}{i^2}$, то $\operatorname{Re} z$ равна:

- 1
- 1
- 2
- 2

Задание 7. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Если $z = \frac{2i^2}{1-i}$, то $\text{Im } z$ равна:

- 1
- 1
- 2
- 2

Задание 8. (УК1, ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

Условия Коши-Римана для функции $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$:

- $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}; \quad \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}$
- $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial x}; \quad \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial y}$
- $\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial v}{\partial y}; \quad \frac{\partial u}{\partial x} = -\frac{\partial v}{\partial x}$
- $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}; \quad \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial v}{\partial x}$

Задание 9. (УК1, ОПК1)

Выберите верные варианты ответа.

Особые точки функции $f(z) = \frac{z}{z^2 + 4}$:

- 2i
- 2i
- 2
- 2
- нет особых точек

Задание 10. (УК1, ОПК1)

Соответствие между случайными событиями и типом этих событий в испытании: подбрасывается игральная кость

Достоверное событие

Выпало не более 6 очков

Невозможное событие

Выпало больше 6 очков

Выпало 3 очка

Выпало не менее 6 очков

Задание 11. (УК1, ОПК1)

Соответствие между случайными событиями и их вероятностями в испытании: из урны в которой 4 черных и 6 белых шаров вынимают два шара.

Оба шара белые	1/3
Один белый шар и один черный	8/15
Оба шара черные	2/15
	4/15

Задание 12. (УК1, ОПК1)

Вставить пропущенное число

Число, определяющее вероятность достоверного события равно ____.

Правильные варианты ответа: 1;

Задание 4.

Выбрать правильный ответ

Если $P(A)=0,65$, то вероятность противоположного события равна:

- 0.35
- 0.5
- 0.65
- 1

Задание 13. (УК1, ОПК1)

Выбрать правильный ответ

Вероятность события $A=$ "шар цветной" в испытании: из урны, в которой 5 красных, 4 синих и 6 белых шаров, наудачу берут один шар равна:

- 3/5
- 4/45
- 2/5
- 2/15

Задание 14. (УК1, ОПК1)

Выбрать правильный ответ

Функция распределения Д.С.В. имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 0.3, & 1 < x \leq 2 \\ 0.7, & 2 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(2 \leq X \leq 4)$ равна :

- 0.7

- 0.4
- 0.3
- 1

Задание 15. (УК1, ОПК1)

Соответствие между законом распределения Н.С.В. и формулой ее функции плотности распределения

Равномерный закон распределения

$$f(x) = \frac{1}{b-a}, \quad a \leq x \leq b$$

Показательный закон распределения

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}, \quad x \geq 0, \lambda > 0$$

Нормальный закон распределения

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-a)^2/2\sigma^2}$$

$$f(x) = \frac{x-a}{b-a}, \quad a \leq x \leq b$$

Задание 16. (УК1, ОПК1)

Соответствие между параметрами генеральной совокупности и их несмещенными точечными оценками

$M(X)$ \bar{x}

$D(X)$ S^2

$\sigma(X)$ S

D_s

Задание 17. (УК1, ОПК1)

Выбрать правильный ответ

Дано эмпирическое распределение выборки $\frac{x_i: -2 \ 0 \ 2}{n_i: 10 \ 20 \ 20}$

Тогда \bar{x} равно:

- 2/5
- 2/3
- 1/5
- 0

Задание 18. (УК1, ОПК1)

Выбрать правильный ответ

Дано эмпирическое распределение выборки $\frac{x_i: -2 \ 0 \ 2}{n_i: 10 \ 20 \ 20}$

Тогда D_s равно:

- 56/25
- 12/5
- 64/25

3.2 Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

