


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Теоретические основы управления»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование
с направленностью (профилем)

**Информационно-измерительные и управляющие системы техноло-
гических машин**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150302-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Ларкин Евгений Васильевич, зав. кафедрой, доктор техн. наук, профессор



(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) (подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

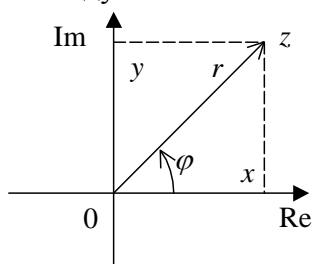
Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. Модулем комплексного числа $z = x + iy$ является



А) величина r ; Б) величина φ ; В) величина x ; Г) величина iy .

2. Найти частное $(50 - 75i)/(3 - 4i)$.

А) $53 - 79i$. Б) $18 - i$. В) $-150 - 425i$. Г) $47 + 71i$.

3. Вычислить $(7 + 4i)^2$.

А) $-33 + 566i$. Б) $33 - 56i$. В) $-33 - 56i$. Г) $33 + 56i$.

4. Чему равно значение выражения $i^6 + i^{16} + i^{26} + i^{36} + i^{46} + i^{56}$?

А) -1 . Б) 0 . В) 1 . Г) 2

5. Как определяются действительная и мнимая части функции $w = u + iv = z^{-1}$?

А) $u = x^{-1}, v = y^{-1}$. Б) $u = x^{-1}, v = -y^{-1}$. В) $u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{-y}{x^2 + y^2}$. Г)

$$u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{y}{x^2 + y^2}.$$

6. Какое выражение является правильным?

А) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2i}$; Б) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2}$; В) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}$; Г) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$.

7. Какие два комплексных числа считаются равными?

А) Если равны действительные части. Б) Если равны их действительные части и коэффициенты при мнимых частях. В) Если равны коэффициенты при мнимых частях. Г) Если равны модули.

8. Найти действительные числа x и y из уравнения $5x + 3yi + 2y - xi = 3 - i$.

А) $x = 2/17, y = -11/17$. Б) $x = -11/17, y = +1/17$. В) $x = 11/17, y = -2/17$. А) $x = -2/17, y = -11/17$.

9. Найти разность $(10 + 15i) - (1 + 2i)$.

А) $9 + 13i$. Б) $25 + 3i$. В) $25 - 3i$. Г) 22 .

10. Найти произведение $(4 + 2i)(3 + i)$.

А) $6 + 4i$. Б) $8 + 3i$. В) 18 . Г) $10 + 10i$.

11. Чему равно значение выражения $i^4 + i^{14} + i^{24} + i^{34} + i^{44} + i^{54}$?

А) -1 . Б) 0 . В) 1 . Г) 2

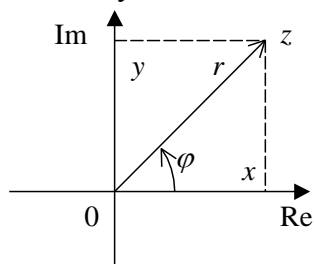
12. Если z - комплексное число, то

А) $\ln(z) = \ln|z| + i(\varphi + 2\pi k)$;

Б) $\ln(z) = \ln(x)(\cos y + i \sin y)$;

В) $\ln(z) = \ln(x)(chy + ishy)$; Г) $\ln(z) = \ln|x| + iy$.

13. Модулем комплексного числа $z = x + iy$ является



А) величина r ; Б) величина φ ; В) величина x ; Г) величина iy .

14. Найти частное $(50 - 75i)/(3 - 4i)$.

А) $53 - 79i$. Б) $18 - i$. В) $-150 - 425i$. Г) $47 + 71i$.

15. Вычислить $(7 + 4i)^2$.

А) $-33 + 566i$. Б) $33 - 56i$. В) $-33 - 56i$. Г) $33 + 56i$.

16. Чему равно значение выражения $i^6 + i^{16} + i^{26} + i^{36} + i^{46} + i^{56}$?

А) -1 . Б) 0 . В) 1 . Г) 2

17. Как определяются действительная и мнимая части функции $w = u + iv = z^{-1}$?

А) $u = x^{-1}, v = y^{-1}$. Б) $u = x^{-1}, v = -y^{-1}$. В) $u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{-y}{x^2 + y^2}$. Г)

$$u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{y}{x^2 + y^2}.$$

18. Какое выражение является правильным?

A) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2i}$; Б) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2}$; В) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}$; Г) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$.

19. Какие два комплексных числа считаются равными?

А) Если равны действительные части. Б) Если равны их действительные части и коэффициенты при мнимых частях. В) Если равны коэффициенты при мнимых частях. Г) Если равны модули.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)

20. Найти действительные числа x и y из уравнения $5x + 3yi + 2y - xi = 3 - i$.

А) $x = 2/17, y = -11/17$. Б) $x = -11/17, y = +1/17$. В) $x = 11/17, y = -2/17$. А) $x = -2/17, y = -11/17$.

21. Найти разность $(10 + 15i) - (1 + 2i)$.

А) $9 + 13i$. Б) $25 + 3i$. В) $25 - 3i$. Г) 22.

22. Найти произведение $(4 + 2i)(3 + i)$.

А) $6 + 4i$. Б) $8 + 3i$. В) 18. Г) $10 + 10i$.

23. Чему равно значение выражения $i^4 + i^{14} + i^{24} + i^{34} + i^{44} + i^{54}$?

А) - 1. Б) 0. В) 1. Г) 2

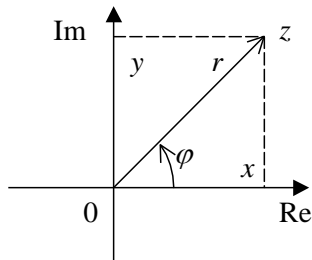
24. Если z - комплексное число, то

А) $\ln(z) = \ln|z| + i(\varphi + 2\pi k)$;

Б) $\ln(z) = \ln(x)(\cos y + i \sin y)$;

В) $\ln(z) = \ln(x)(chy + ishy)$; Г) $\ln(z) = \ln|x| + iy$.

25. Модулем комплексного числа $z = x + iy$ является



А) величина r ; Б) величина φ ; В) величина x ; Г) величина iy .

26. Найти частное $(50 - 75i)/(3 - 4i)$.

А) $53 - 79i$. Б) $18 - i$. В) $-150 - 425i$. Г) $47 + 71i$.

27. Вычислить $(7 + 4i)^2$.

А) $-33 + 566i$. Б) $33 - 56i$. В) $-33 - 56i$. Г) $33 + 56i$.

28. Чему равно значение выражения $i^6 + i^{16} + i^{26} + i^{36} + i^{46} + i^{56}$?

А) - 1. Б) 0. В) 1. Г) 2

29. Как определяются действительная и мнимая части функции $w = u + iv = z^{-1}$?

А) $u = x^{-1}, v = y^{-1}$. Б) $u = x^{-1}, v = -y^{-1}$. В) $u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{-y}{x^2 + y^2}$. Г)

$$u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{y}{x^2 + y^2}.$$

30. Какое выражение является правильным?

А) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2i}$; Б) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2}$; В) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}$; Г) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$.

31. Какие два комплексных числа считаются равными?

А) Если равны действительные части. Б) Если равны их действительные части и коэффициенты при мнимых частях. В) Если равны коэффициенты при мнимых частях. Г) Если равны модули.

32. Найти действительные числа x и y из уравнения $5x + 3yi + 2y - xi = 3 - i$.

А) $x = 2/17, y = -11/17$. Б) $x = -11/17, y = +1/17$. В) $x = 11/17, y = -2/17$. А) $x = -2/17, y = -11/17$.

33. Найти разность $(10 + 15i) - (1 + 2i)$.

А) $9 + 13i$. Б) $25 + 3i$. В) $25 - 3i$. Г) 22 .

34. Найти произведение $(4 + 2i)(3 + i)$.

А) $6 + 4i$. Б) $8 + 3i$. В) 18 . Г) $10 + 10i$.

35. Чему равно значение выражения $i^4 + i^{14} + i^{24} + i^{34} + i^{44} + i^{54}$?

А) -1 . Б) 0 . В) 1 . Г) 2

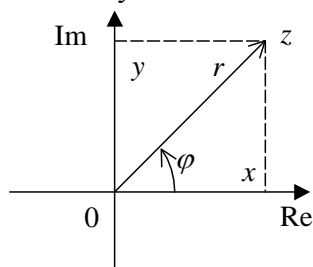
36. Если z - комплексное число, то

А) $\ln(z) = \ln|z| + i(\varphi + 2\pi k)$;

Б) $\ln(z) = \ln(x)(\cos y + i \sin y)$;

В) $\ln(z) = \ln(x)(chy + ishy)$; Г) $\ln(z) = \ln|x| + iy$.

37. Модулем комплексного числа $z = x + iy$ является



А) величина r ; Б) величина φ ; В) величина x ; Г) величина iy .

38. Найти частное $(50 - 75i)/(3 - 4i)$.

А) $53 - 79i$. Б) $18 - i$. В) $-150 - 425i$. Г) $47 + 71i$.

39. Вычислить $(7 + 4i)^2$.

А) $-33 + 566i$. Б) $33 - 56i$. В) $-33 - 56i$. Г) $33 + 56i$.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)

40. Чему равно значение выражения $i^6 + i^{16} + i^{26} + i^{36} + i^{46} + i^{56}$?

А) -1. Б) 0. В) 1. Г) 2

41. Как определяются действительная и мнимая части функции $w = u + iv = z^{-1}$?

А) $u = x^{-1}, v = y^{-1}$. Б) $u = x^{-1}, v = -y^{-1}$. В) $u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{-y}{x^2 + y^2}$. Г)

$$u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{y}{x^2 + y^2}.$$

42. Какое выражение является правильным?

А) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2i}$; Б) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2}$; В) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}$; Г) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$.

43. Какие два комплексных числа считаются равными?

А) Если равны действительные части. Б) Если равны их действительные части и коэффициенты при мнимых частях. В) Если равны коэффициенты при мнимых частях. Г) Если равны модули.

44. Найти действительные числа x и y из уравнения $5x + 3yi + 2y - xi = 3 - i$.

А) $x = 2/17, y = -11/17$. Б) $x = -11/17, y = +1/17$. В) $x = 11/17, y = -2/17$. А) $x = -2/17, y = -11/17$.

45. Найти разность $(10 + 15i) - (1 + 2i)$.

А) $9 + 13i$. Б) $25 + 3i$. В) $25 - 3i$. Г) 22.

46. Найти произведение $(4 + 2i)(3 + i)$.

А) $6 + 4i$. Б) $8 + 3i$. В) 18. Г) $10 + 10i$.

47. Чему равно значение выражения $i^4 + i^{14} + i^{24} + i^{34} + i^{44} + i^{54}$?

А) -1. Б) 0. В) 1. Г) 2

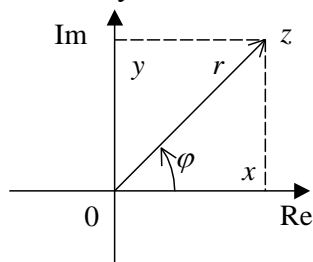
48. Если z - комплексное число, то

А) $\ln(z) = \ln|z| + i(\varphi + 2\pi k)$;

Б) $\ln(z) = \ln(x)(\cos y + i \sin y)$;

В) $\ln(z) = \ln(x)(chy + ishy)$; Г) $\ln(z) = \ln|x| + iy$.

49. Модулем комплексного числа $z = x + iy$ является



А) величина r ; Б) величина φ ; В) величина x ; Г) величина iy .

50. Найти частное $(50 - 75i)/(3 - 4i)$.

А) $53 - 79i$. Б) $18 - i$. В) $-150 - 425i$. Г) $47 + 71i$.

51. Вычислить $(7 + 4i)^2$.

А) $-33 + 566i$. Б) $33 - 56i$. В) $-33 - 56i$. Г) $33 + 56i$.

52. Чему равно значение выражения $i^6 + i^{16} + i^{26} + i^{36} + i^{46} + i^{56}$?

А) -1 . Б) 0 . В) 1 . Г) 2

53. Как определяются действительная и мнимая части функции $w = u + iv = z^{-1}$?

А) $u = x^{-1}, v = y^{-1}$. Б) $u = x^{-1}, v = -y^{-1}$. В) $u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{-y}{x^2 + y^2}$. Г)

$$u = \frac{x}{x^2 + y^2}, v = \frac{y}{x^2 + y^2}.$$

54. Какое выражение является правильным?

А) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2i}$; Б) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2}$; В) $\sin z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}$; Г) $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$.

55. Какие два комплексных числа считаются равными?

А) Если равны действительные части. Б) Если равны их действительные части и коэффициенты при мнимых частях. В) Если равны коэффициенты при мнимых частях. Г) Если равны модули.

56. Найти действительные числа x и y из уравнения $5x + 3yi + 2y - xi = 3 - i$.

А) $x = 2/17, y = -11/17$. Б) $x = -11/17, y = +1/17$. В) $x = 11/17, y = -2/17$. А) $x = -2/17, y = -11/17$.

57. Найти разность $(10 + 15i) - (1 + 2i)$.

А) $9 + 13i$. Б) $25 + 3i$. В) $25 - 3i$. Г) 22 .

58. Найти произведение $(4 + 2i)(3 + i)$.

А) $6 + 4i$. Б) $8 + 3i$. В) 18 . Г) $10 + 10i$.

59. Чему равно значение выражения $i^4 + i^{14} + i^{24} + i^{34} + i^{44} + i^{54}$?

А) -1 . Б) 0 . В) 1 . Г) 2

60. Если z - комплексное число, то

А) $\ln(z) = \ln|z| + i(\varphi + 2\pi k)$;

Б) $\ln(z) = \ln(x)(\cos y + i \sin y)$;

В) $\ln(z) = \ln(x)(chy + ishy)$; Г) $\ln(z) = \ln|x| + iy$.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. Понятие комплексного числа.

2. Комплексная плоскость, действительная и мнимая оси.

3. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел.
4. Основные математические операции с комплексными числами.
5. Свойства коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности.
6. Извлечение корня из комплексного числа.
7. Функция комплексного переменного.
8. Понятие области на комплексной плоскости.
9. Границы и связность.
10. Понятие функции комплексного переменного.
11. Дифференцируемость и аналитичность.
12. Условия Коши-Римана.
13. Элементарные функции комплексного переменного. Линейная функция.
14. Элементарные функции комплексного переменного. Показательная функция.
15. Элементарные функции комплексного переменного. Логарифмическая функция.
16. Элементарные функции комплексного переменного. Тригонометрические функции.
17. Элементарные функции комплексного переменного. Гиперболические функции.
18. Элементарные функции комплексного переменного. Обратные тригонометрические функции.
19. Понятие контурного интеграла функции комплексного переменного.
20. Связь контурного интеграла с криволинейными интегралами функций действительного переменного.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)

21. Первообразная и интеграл.
21. Свойства интегралов.
22. Теорема о независимости значения интеграла от пути интегрирования.
23. Формула Коши.
24. Формула Коши для внешних производных.
25. Применение формулы Коши для вычисления интегралов по замкнутому контуру.
26. Примеры применения формулы Коши.
27. Ряд Тейлора.
28. Ряд Лорана.
29. Типы особых точек.
30. Особые точки и вид ряда Лорана.
31. Понятие вычета.
32. Теорема о вычетах.
33. Основные формулы для вычисления вычетов в полюсе.
34. Лемма Жордана. 9.1. 1-я, 2-я, 3-я, 4-я формулировки леммы Жордана.
35. Применение леммы Жордана для вычисления несобственных интегралов.
36. Единичная ступенчатая функция.
37. Дельта - функция. Фильтрующее свойство δ -функции.
38. Преобразование Фурье, преобразование Лапласа.
39. Класс функций преобразуемых по Фурье.
40. Одностороннее преобразование Фурье.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)

41. Обобщенное преобразование Фурье.
42. Абсцисса абсолютной сходимости.
43. Преобразование Лапласа.
44. Изображение некоторых элементарных функций. Изображение единичной и δ -функции и их производных.
45. Основные теоремы преобразования Лапласа.
46. Свойства преобразования Лапласа. Линейность преобразования лапласа.
47. Свойства преобразования Лапласа. Теоремы об изображении производной и интеграла.
48. Свойства преобразования Лапласа. Теорема об изменении масштаба.
49. Свойства преобразования Лапласа. Теорема о смещении в комплексной области.
50. Свойства преобразования Лапласа. Свертка функций. Теорема об изображении свертки функций.
51. Свойства преобразования Лапласа. Изображение запаздывающей функции.
52. Свойства преобразования Лапласа. Дифференцирование в комплексной области.
53. Свойства преобразования Лапласа. Теорема о начальном и предельном значениях.
54. Свойства преобразования Лапласа. Равенство Парсеваля.
55. Понятие об операционном исчислении.
56. Задача Коши.
57. Обратное преобразование Лапласа рациональной алгебраической дроби.
58. Изображение импульса произвольной формы.
59. Изображение периодических функций.
60. Решение линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.