

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
Иванешко И.В.
«31» 08 2022 г.

**Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по
дисциплине ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»**
для специальности: 11.02.08 Средства связи и подвижными объектами

г. Смоленск, 2022

Рассмотрено
на заседании методической комиссии
телекоммуникационных и экономических дисциплин
Председатель Е.А. Федотова
Протокол № 1 « 31 » 08 2022 г.

Автор: Леонова Елена Викторовна – преподаватель
высшей квалификационной категории СКТ (ф) СПбГУТ.

Содержание:

1. Общие положения
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения теоретического курса дисциплины
4. Типовые задания для оценки освоения дисциплины

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов.

КОС разработаны на основании положений: программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.08, рабочей программы дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА для специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами. КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме устного экзамена.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Экзамен по дисциплине ЕН. 01 «МАТЕМАТИКА» - является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения дисциплины. В результате освоения дисциплины студент(ка) должен освоить профессиональные и общие компетенции:

Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.2.	Проводить мониторинг и диагностику сетей мобильной связи

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В ходе проведения экзамена проверяется сформированность:

В результате освоения дисциплины студент(ка) должен(а) **уметь**:

У1 - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У2 - решать дифференциальные уравнения;

знать:

З1 - основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;

З2 - основные методы дифференциального и интегрального исчисления;

З3 - основные численные методы решения математических задач

3. Оценка освоения теоретического курса дисциплины.

Критерии оценки устного экзамена по математике

Предмет (ы) оценивания	Объект (ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки	Вес критерия
ПК 1.2 Проводить мониторинг и диагностику сетей мобильной связи ОК1-ОК9	Теоретический материал по дисциплине	Знание теоретического материала по вопросу 1	Полный и развернутый ответ на вопрос 1	1 б
		Знание теоретического материала по вопросу 2	Полный и развернутый ответ на вопрос 2	1 б
	Практическое задание по дисциплине	Выполнение практического задания 1	Правильное решение задачи и полное описание решения	3 б

Шкала оценивания образовательных результатов:

Оценка	Критерии
5 «отлично»	Студент набрал 5 баллов (по весу критерия)
4 «хорошо»	Студент набрал 4 балла (по весу критерия)
3 «удовлетворительно»	Студент набрал 3 балла (по весу критерия)
2 «неудовлетворительно»	Студент набрал 0-2 балла (по весу критерия)

Перед началом устного экзамена студенты ознакомлены с его структурой и критериями оценки. Критерии оценки должны оставаться открытыми для студентов в течение всего времени, отведенного на устный экзамен.

Экзамен проводится по билетам, всего 25 билетов в каждом билете по три вопроса, два теоретических и одно практическое задание. На подготовку устного задания по билету обучающемуся отводится не менее 15 минут, по 5 минут на одно задание. Время ответа обучающегося составляет не менее 15 минут, по 5 минут на одно задание.

4. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.

Теоретические задания:

1. Матрицы и их свойства. Действия над матрицами.
2. Понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.
5. Ряд Тейлора. Ряд Фурье.
6. Определители и их свойства.
7. Понятие производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.
8. Знакопередающиеся ряды. Признак сходимости Лейбница.
9. Определение и методы вычисления обратной матрицы. Матричные уравнения.
10. Последовательность и их пределы. Первый и второй замечательный предел.
11. Сходимость и сумма ряда. Достаточные признаки сходимости для знакоположительных рядов.
12. Правило Крамера для решения системы с квадратными матрицами. Метод Крамера в матричной форме.

13. Понятие интеграла и первообразной. Формула Ньютона – Лейбница. Неопределённое интегрирование. Определённый интеграл и его свойства.
14. Числовые ряды.
15. Линейные операции над векторами.
16. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
17. Определённый интеграл и его свойства.
18. Скалярное произведение векторов.
19. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.
20. Неопределённый интеграл и его свойства.
21. Векторное произведение векторов. Действия над векторами.
22. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.
23. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Ряд Маклорена.
24. Формула Эйлера.
25. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Достаточные признаки сходимости для знакоположительных рядов.
27. Непосредственное интегрирование Формула Ньютона-Лейбница
28. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды.
29. Элементы комбинаторики. Виды событий.
30. Дифференциал функции.
31. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины.
32. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.
33. Первый и второй замечательный пределы.
34. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
35. Численное интегрирование.
36. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
37. Определения величин математической статистики.
38. Ряд Маклорена.
39. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
40. Приближённое значение величины.
41. Закон распределения случайных величин.
42. Формула Эйлера.
43. Погрешности арифметических вычислений.
44. Определение вероятности. Теоремы умножения и сложения вероятностей.
45. Векторное произведение векторов.
46. Матричные уравнения. Обратная матрица.
47. Ряд Тейлора. Ряд Фурье.
48. Понятие комплексного числа.
49. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
50. Знакопередающиеся ряды.
51. Признак сходимости Лейбница. Последовательность и их пределы
52. Действия над матрицами.
53. Линейные операции над векторами.
54. Модуль и аргумент комплексного числа.
55. Метод Крамера в матричной форме.
56. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
57. Скалярное произведение векторов.
58. Определители и их свойства. Миноры.
59. Скалярное произведение векторов.

60. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Ряд Маклорена
 61. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
 62. Понятие комплексного числа.
 63. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа

Практические задания:

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 10x - 8y + z = -59 \\ -5x + 4y + 2z = 17 \\ x + 7y - 3z = 33 \end{cases}$$

2. Найдите производные следующих функций:

1) $f(x) = x^2 - 4x$; 2) $f(x) = -x^2 + 5x + 6$

3. Решите систему уравнений методом Крамера
$$\begin{cases} 4x + 4y = 36 \\ 7x - 7y = 7 \end{cases}$$

4. Определить интеграл: $5 \, dy / \cos^2 y$

5. Чему равна точная радианная мера дуг: 1) 30° 2) 45° 3) 60° 4) 90° 5) 120° 6) 135° 7) 150° 8) 180° 9) 210° 10) 225°

6. Вычислить: $\lim (1 - 2/x)^x$ при x стремящемся к 3

7. Определите перпендикулярность векторов: $d = 2i + 4j - 2k$;
 $b = 10i - 4j + 2k$.

8. Определить интеграл: $(\operatorname{ctg}^2 x / \cos^2 x) \, dx$

9. Дано: матрица $A \begin{vmatrix} 2 & -6 \\ -4 & 7 \end{vmatrix}$ найти обратную для матрицы A

10. Сократите дроби: 1) $n! / (n-2)!$ 2) $(n-3)! / n!$

11. Вершинами треугольника служат точки $A(10; -2; 8)$, $B(8; 0; 7)$ и $C(10; 2; 8)$. Вычислите периметр треугольника.

12. Решить систему уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} 2x - 3y + 6z = 14 \\ 3x - 4y + 2z = -25 \\ 7x - 6y + 4z = -43 \end{cases}$$

13. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 8x - 2y - 6z = 32 \\ 6x - 4y + 3z = -21 \end{cases}$$

$$x + 2y + 2z = -3$$

14. Найти производную: $y = 5x^3 + 4x^4$

15. Прямолинейное движение точки задано уравнением $s = 2t^3 - 3t^2 + 4t$ (t - в секундах, s - в метрах). Найдите ускорение точки в конце 3-й секунды.

16. Решите уравнение:

$$\begin{cases} x - 6y - 4z = -54 \\ 4x - 2y - 3z = -28 \\ 4x + 4y + z = 30. \end{cases}$$

17. Прямолинейное движение точки задано уравнением $s = 5t^2$ (t - в секундах, s - в метрах). Найдите скорость движения точки в конце 10-й секунды.

18. Вычислите производную $y = (12 - 5x)^{14}$

19. Вычислить: скалярное произведение векторов (a, b) , если модуль вектора $a = 5$, модуль вектора $b = 2$, угол между векторами равен $\pi/3$.

20. Прямолинейное движение точки задано уравнением $s = 2t^2 - 8t - 10$ (t - в секундах, s - в метрах). Найдите скорость движения точки в конце 8-й секунды.

21. Найти произведение комплексных чисел: $z_1 = 5 + 4i$, $z_2 = 3 - 10i$.

22. Найти производную: $y = (x+5)^7 + 34x$.

23. Вычислите значения выражений: $5! + 6! =$, $52! / 50! =$.

24. Найдите уравнение кривой, проходящей через точку $M(1;4)$, если угловой коэффициент касательной к кривой в каждой её точке равен $3x^2 - 2x$.

25. Составьте уравнение касательной к кривой $y = x^2 + 10x - 4$, проходящего через точку A , с координатой $x=2$.

26. Вычислить: $(30! - 25!) / 26!$

27. Докажите, что четырёхугольник с вершинами $A(1;4;3)$, $B(2;3;5)$, $C(2;5;1)$, $D(3;4;3)$ - параллелограмм.

28. Найдите производную: $y = (2 - 3x)^5$

29. Найдите скалярное произведение векторов, если модуль $a = 2$, $b = 6$, а угол между векторами равен π

30. Найдите промежутки монотонности функции, используя производную:

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

31. Вычислите определитель следующей матрицы:

$$\begin{vmatrix} 4 & 7 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$$

32. Дано: модуль вектора $a = 4$, модуль вектора $b = 5$, угол между векторами a и b равен 30° , Найдите скалярное произведение векторов.

33. Точка движется прямолинейно по закону $s = 2t^3 - 2t^2 - 4$, (s в метрах, t в секундах).

34. Найдите скалярное произведение векторов (a, b) , если модуль $a=3$, модуль $b = 1$, угол между векторами равен $\pi/2$.

35. Найти производную: $y = 3^x * e^x$

36. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 7, 8 и 9 см. Найдите объём параллелепипеда.

37. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x + 4y = 80, \\ 5x - 5y = 80. \end{cases}$$
 по правилу Крамера

38. Вычислите произведение комплексных чисел:
 $z = 6 - 7i, \quad z = 2 + 5i.$

39. Найдите произведение матриц: $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$

40. Найдите интеграл $\int \sin x \, dx.$