



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
**Калининградский морской рыбопромышленный колледж**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
М.С. Агеева

## МАТЕМАТИКА

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)»

**МО-23.02.01.ЕН.01.ФОС**

РАЗРАБОТЧИК

Преподаватель колледжа: Николаенко Л.Н.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Чечеткина А.А.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2021

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета по ЕН.01 «Математика» разработан на основе ФГОС СПО по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)», рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 и Положения о текущем контроле и промежуточной аттестации колледжа.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
1.1 Область применения фонда оценочных средств.....	4
1.2 Результаты освоения.....	4
1.3 Сводные данные о формах и средствах контроля, основных показателях и критериях оценивания результатов обучения .....	5
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА.....	7
2.1 Перечень вопросов для подготовки к зачёту .....	10
2.2 Перечень практических заданий для подготовки к зачёту.....	11

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

### 1.2 Результаты освоения

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка частичного освоения следующих профессиональных и общих компетенций:

*профессиональные компетенции:*

ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей;

ПК 2.1 Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного материала;

ПК 3.1 Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчётов за услуги, предоставляемые транспортными организациями;

*- общие компетенции:*

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 (подчинённых), 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 результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка освоения следующих умений и знаний:

*Умения:*

- Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- Использовать приёмы и методы математического синтеза в различных профессиональных ситуациях;

*Знания:*

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

1.3 Сводные данные о формах и средствах контроля, основных показателях и критериях оценивания результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля на уроках, практических занятиях, во время выполнения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельных работ, исследований, промежуточной аттестации.

Требования к знаниям и умениям в соответствии с ФГОС	Формируемые ПК и ОК	Формы контроля и оценочные средства результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения (законы, стандарты, правила, требования, нормативы и рекомендации)	Результат обучения (проектируемые элементы компетенций)
<b>УСВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ:</b>				
Основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики.	ПК 1.3,2.1, ПК-3.1, ОК.1-ОК.9	Текущий контроль: - устный опрос; - проверка выполнения практических работ - проверка выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; - тестирование. Промежуточная аттестация – зачёт	- формулировка основных законов и правил дифференцирования, знание производных основных элементарных функций; - формулировка геометрического и механического смысла производной; - применение производной для анализа и построения графика функции; - перечисление табличных интегралов; - приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой - Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений	Способен: - понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; - перечислить основные понятия автоматизированной обработки информации; - объяснить способы измерения информации; - дать характеристику наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности.
<b>ОСВОЕННЫЕ УМЕНИЯ:</b>				
Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел..	ПК 1.3,2.1 ОК.1-ОК.9	Текущий контроль: - оценка выполнения и защита практических занятий №14; Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт.	- Решение упражнений над комплексными числами; - знание трёх форм записи комплексного числа;	Способен: - владеть основными методами при решении упражнений над комплексными числами; - применять необходимые соотношения для решения конкретного задания;
У.2 применять основные численные методы для решения прикладных задач.	ПК 1.3,2.1, ПК 3.1 ОК.1-ОК.9	Текущий контроль: - оценка выполнения и защита практического занятия № 14,16; - тестирование; Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт	- выбор математических методов, уместных при решении конкретной задачи, - вычисление определённых интегралов методом прямоугольников; трапеций - решение систем линейных уравнений	Способен: - выбирать нужные численные методы для решения прикладных задач; - применять необходимые соотношения для решения конкретного задания;

## 2.КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ЕН.01 Математика проводится в форме дифференцированного зачёта. К дифференцированному зачету допускаются студенты, имеющие положительную оценку по всем формам текущего контроля.

Дифференцированный зачет проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Дифференцированный зачет проводится за счёт времени, отведённого на учебную дисциплину.

Для получения положительной оценки наряду с выполнением календарно-тематического плана по учебной дисциплине, требуется выполнить два задания; одно – на подтверждение освоения знаний, второе – на усвоение умений.

Общая оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое значение оценок за текущий контроль (семестровая оценка) и промежуточную аттестацию (дифференцированный зачёт).

При проведении промежуточной аттестации возможно использование электронного обучения (далее – ЭО) и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ). Промежуточная аттестация обучающихся с использованием ЭО и ДОТ может проводиться на сайте [dokmrk.ru](http://dokmrk.ru) в режиме тестирования, в режиме видеоконференции на платформе Google Meet (при необходимости – другими способами).

Вопросы для тестирования с применением ЭО и ДОТ разрабатываются в соответствии с разделами тематического плана рабочей программы учебной дисциплины и размещаются на образовательной платформе Moodle специалистом лаборатории образовательного аудита. Для получения положительной оценки по итогам промежуточной аттестации, организованной в форме тестирования, необходимо правильно ответить не менее чем на 71% вопросов.

### **Критерии оценивания промежуточного контроля по учебной дисциплине ЕН 01 Математика.**

*- Критерии оценивания теоретических знаний:*

«Отлично» - ставится, если обучающийся:

а) точно формулирует ответы на поставленные в задании вопросы;

б) дает правильные формулировки понятий и терминов по изученной дисциплине;

в) демонстрирует понимание материала, что выражается в умении обосновать свой ответ;

г) свободно обобщает и дифференцирует признаки и понятия;

д) правильно отвечает на дополнительные вопросы;

е) свободно владеет речью (демонстрирует связность и последовательность в изложении) и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но:

а) неточно и неуверенно воспроизводит ответы на поставленные в задании вопросы;

б) дает неточные формулировки понятий и терминов;

в) затрудняется обосновать свой ответ;

г) затрудняется обобщить или дифференцировать признаки и понятия;

д) затрудняется при ответах на дополнительные вопросы;

е) излагает материал недостаточно связно и последовательно с частыми заминками и перерывами и т.п.

«Неудовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

- критерии оценивания практических умений:

«Отлично» ставится, если обучающийся:

а) умеет подтвердить на примерах свое умение по выполнению полученного практического задания;

б) умеет аргументировать свои действия при выполнении практического задания;

в) целесообразно использует теоретический материал для выполнения задания;

г) правильно использует необходимые приемы, методы, инструменты и другие ресурсы;

д) демонстрирует умение действовать в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях;

*«Хорошо»* - ставится, если обучающийся демонстрирует практические умения, удовлетворяющие тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные негрубые ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

*«Удовлетворительно»* - ставится, если обучающийся обнаруживает практические умения, но:

а) затрудняется привести примеры, подтверждающие его умения, использованные в процессе выполнения практического задания;

б) непоследовательно аргументирует свои действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания; аргументы, объясняющие его действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания;

в) нецелесообразно использует теоретический материал для составления плана выполнения практического задания;

г) излагает материал недостаточно связано и с последовательно с частыми заминками и перерывами;

*«Неудовлетворительно»* - ставится, если обучающийся допускает грубые нарушения алгоритма действия или ошибки, влекущие за собой возникновение отрицательных последствий для оборудования, окружающей среды и экипажа судна, или (и) отсутствие умения действовать в стандартных профессиональных ситуациях, или(и) демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

Критерии оценивания промежуточного контроля по учебной дисциплине в форме тестирования будут следующими:

«Отлично» - 100-91% правильных ответов;

«Хорошо» - 90-81% правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 80-71% правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - 70-0% правильных ответов.

## 2.1 Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Последовательность, функция. Предел последовательности и функции.
2. Вычисление пределов
3. Определение производной, геометрический и механический смысл производной,
4. Правила и формулы дифференцирования.
5. Исследование функции на монотонность.
6. Исследование функции на экстремумы, вычисление MAX, MIN
7. Выпуклость функции, точки перегиба, их нахождение.
8. Исследование функции и построение графиков функции.
9. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
10. Уравнение касательной к графику функции.
11. Понятие дифференциала функции, его нахождение.
12. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям.
13. Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Формулы интегрирования.
14. Способы вычисления неопределённого интеграла - метод подстановки,
15. Метод непосредственного интегрирования.
16. Способы вычисления неопределённого интеграла - метод интегрирования по частям.
17. Определённый интеграл, его свойства и геометрический смысл.
18. Способы вычисления определённого интеграла – метод непосредственного интегрирования.
19. Способы вычисления определённого интеграла - метод подстановки.
20. Способы вычисления определённого интеграла - метод интегрирования по частям
21. Вычисление площадей плоских фигур.
22. Вычисление объёмов тел вращения.
23. Понятие дифференциального уравнения (основные определения).
24. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.
25. Дифференциальные уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.
26. Линейные дифференциальные уравнение первого порядка, их решения.

27. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
28. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка, их решения.
29. Ряды: виды, свойства. Признаки сходимости, сходимость рядов.
30. Разложение функций в степенные ряды.
31. Основные определения и понятия комбинаторики: размещение, перестановки и сочетания
32. Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей
33. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины
34. Комплексные числа, три формы записи комплексных чисел
35. Переход из одной формы записи комплексного числа в другую
36. Действия над комплексными числами
37. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников.
38. Вычисление интегралов по формулам трапеций.
39. Методы решения систем уравнений.

## 2.2 Перечень практических заданий для подготовки к зачёту

1. Вычислить  $\int_0^1 \frac{xdx}{(5x^2 + 3)^4}$

2. Найти дифференциал функции:  $y = \frac{e^{2x+5}}{\sin 3x}$

3. Найти приближенное значение:  $\sqrt{25,16}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $x - 2y + 4 = 0$ ,  
 $x + y - 5 = 0$ ,  $y = 0$ .

5. Исследовать на экстремум функцию:  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .

6. Найти:  $\int_1^e \frac{\ln^2 x dx}{x}$ .

7. Найти производную функции:  $y = (1 - x^2)^7$ .

8. В урне 10 белых, 6 красных шаров. Найти вероятность того, что вынутый наугад шар будет белым.

9. Найти приближенное значение функции:  $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 3x - 2$  при  $x = 2,01$ .

10. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 10x + y + 4z = 1 \\ x - 2y - 7z = -3 \\ 2x + y + 5z = 0 \end{cases}$$

11. Вычислить: 
$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{1 + \cos^2 x}$$

12. Вычислить: 
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x}$$

13. Найти формулу общего члена ряда  $\frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \dots$

14. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 3x - 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = 2$ ,  $x = 4$ .

15. Исследование функции на экстремумы  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x - 7$ .

16. Найти производную функции:  $y = (2 + x^3)^5$ .

17. Найти: 
$$\int \frac{6x^2 dx}{(1 - 2x^3)^2}$$

18. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \frac{1}{2}x$

19. Исследовать функцию и построить график функции  $y = x^3 - x$

20. Найти производную функции:  $y = \sqrt{5x^3 + 7}$ .

21. Вычислить предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^5 + 5x^3 - 4x^2 - 1}{7x^4 + 3x - 2x^2 + 9}$$

22. Решить дифференциальное уравнение:  $(1+y)dx = (1-x)dy$   $y=3$ . при  $X=-2$

24. Решить дифференциальное уравнение:  $y'' - 7y' + 12y = 0$

25. Решить дифференциальное уравнение:  $2yy' = 1$

27. Вычислить: 
$$\int_1^e \frac{\ln^2 x dx}{x}$$

28. Решить дифференциальное уравнение:  $\frac{dy}{x} = \frac{dx}{y}$ ;  $y = 1$  при  $x = 2$ .

29. Точка движется по прямой по закону  $s = t - \sin t$ . Найти скорость и ускорение движения при  $t = \frac{\pi}{2}$ .

30. Найти общее решение дифференциального уравнения:  $y'' - 5y' + 6y = 0$ .

31. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \frac{6}{x}$  и  $y = 7 - x$ .

32. Найти вторую производную функции:  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 4}$  при  $x = -1$ .

33. Вычислить значение дифференциала функции  $y = \frac{1}{1 + x^2}$  при  $x = 3$  и

$\Delta x = 0,02$

34. Определить сходимость ряда:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n}$

35. Решить уравнение  $30x = A_x^3$

36. Составить уравнение касательной к графику функции:  $y = \frac{3}{x}$  в точке  $x_0 = 1$

37. Точка движется по прямой по закону  $s(t) = t^3 + 5t^2 + 4$ . Найти скорость и ускорение движения при  $t = 2$  сек.

38. Найти общее решение дифференциального уравнения:  $y'' - 5y' + 6y = 0$ .

39. Найти наибольшее и наименьшее значение функции:  $y = x^3 - 1,5x^2 - 6x + 1$  на  $[-2; 0]$ .

40. В урне 13 белых, 7 красных шаров. Найти вероятность того, что вынутый наугад шар будет белым.

41. Исследовать функцию и построить график:  $y = \frac{1}{6}x^3 - x^2 + 1$ .

42. Найти:  $(1,001)^5$ .

43. Найти:  $\int \frac{3x^2 dx}{\sin^2(x^3 - 2)}$ .

44. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{5x^2 - 9x - 2}$ .

45. Определить сходимость ряда:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{3^n}$

46. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $x - 2y + 4 = 0$ ,  $x + 2y - 8 = 0$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 6$ .

47. Найти производную функции:  $y = \sqrt{3x^2 - 4}$ .

48. Найти  $(2,001)^4$

49. Исследовать функцию  $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 15$  на возрастание и убывание.

50. Пользуясь признаком Даламбера, исследовать на сходимость ряд:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n-1}}{(n-1)!}$$

51. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:  $f(x) = x + \frac{8}{x^4}$  на  $[-2; -$

1].

52. Найти:  $\int_0^1 (e^x - 1)^4 e^x dx$

53. Найти дифференциал функции:  $y = \sqrt{7 + 6x}$ .

54. Разложить в ряд по степеням  $x$  функцию:  $y = e^x$ .

55. Найти вероятность выпадения цифры 3 или 5 при бросании игральной кости.

56. Исследовать кривую:  $y = x^3 - 6x^2 + 6x - 2$  на выпуклость и найти точки перегиба.

57. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 3^x, x = 0, x = 2, y = 0$ .

58. Найти промежутки монотонности функции:  $y = x^3 - x^2 - 8x + 2$ .

59. Вычислить:  $\frac{1}{1,001}$ .

60. Выполнить действия  $\frac{(1-i)}{2e^{i\pi}}$

61. Вычислить приближенно (по формуле прямоугольников):  $\int_1^2 \frac{dx}{x} \quad n = 10$ .

62. Найти экстремумы функции:  $y = -0.25x^4 - x - 1$ .

63. Решить уравнение:  $\frac{x}{A_x^3} = \frac{1}{12}$ .

64. Решить уравнение:  $\frac{dy}{x-1} = \frac{dx}{y-2}$ , где  $y = 4$  при  $x = 0$ .

65. Вычислить:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 6x - 7}$

66. Вычислить дифференциал функции:  $y = \cos^2 x$  при:  $x = \pi/4 \quad dx = 0,03$ .

67. Написать формулу общего члена ряда:  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \dots$