



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

Утверждаю  
Заместитель начальника колледжа по  
учебно-методической работе  
А.И.Колесниченко

**Фонд оценочных средств**  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок**

**МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС**

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| РАЗРАБОТЧИК           | Учебно-методический центр |
| ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ | М.Ю.Никишин               |
| ГОД РАЗРАБОТКИ        | 2022                      |
| ГОД ОБНОВЛЕНИЯ        | 2025                      |

|                       |                            |        |
|-----------------------|----------------------------|--------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.2/16 |

## Содержание

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....                                 | 3  |
| 2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания .....                | 4  |
| 3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации ..... | 7  |
| 4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование .....           | 16 |

|                       |                            |        |
|-----------------------|----------------------------|--------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.3/16 |

## **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 дисциплины**

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

*- общие компетенции:*

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

*Профессиональные компетенции*

ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

ПК 1.3 Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.

ПК 3.1 Планировать работу структурного подразделения.

ПК 3.2 Руководить работой структурного подразделения.

|                       |                            |        |
|-----------------------|----------------------------|--------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.4/16 |

ПК 3.3 Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка освоения следующих умений и знаний:

*Умения:*

- решать простые дифференциальные уравнения;
- применять основные численные методы для решения прикладных задач.

*Знания:*

- основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений.

## 2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания

| Код формируемых компетенций                                                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК 1.1</b><br>Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления. | <b>Способен:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет для решения профессиональных задач;</li> <li>- работать с техническими программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами в соответствии с приемами антивирусной защиты.</li> </ul>         | <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие сведения, классификации судовых двигателей внутреннего сгорания, основные характеристики, марки, особенности конструкций, основные узлы и принципы действия;</li> </ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-настраивать программы систем управления главными и вспомогательными двигателями и судовым электротехническим оборудованием;</li> </ul>      |
| <b>ПК1.3</b><br>Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться методами и средствами сбора, обработки, хранения и передачи информации.</li> <li>-понимать возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта в различных областях;</li> <li>- представлять, как используются информационные технологии в различных профессиональных сферах</li> </ul> | <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-меры безопасности при работе в мастерских, выполнении ремонта и использовании различного инструмента и оборудования</li> </ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-производить визуально-оптическую оценку состояния деталей и их обмер;</li> <li>использовать материалы, инструмент и оборудование для выполнения ремонта и изготовления деталей;</li> </ul> |

|                       |                            |        |
|-----------------------|----------------------------|--------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.5/16 |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК3.1</b><br>Планировать работу структурного подразделения                               | <b>Способен:</b><br>- реализовывать этапы решения профессиональных задач на компьютере;<br>- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;                                                                                          | <b>Знает:</b><br>- мероприятия по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; методы планирования работ исполнителей<br><b>Умеет:</b><br>- обеспечивать соблюдение правил безопасности труда и выполнение требований производственной санитарии |
| <b>ПК3.2</b><br>Руководить работой структурного подразделения                               | - использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных;                                                                                                                        | <b>Знает:</b><br>принципы делового общения в коллективе;<br><b>Умеет:</b><br>- инструктировать, принимать и реализовывать управленческие решения и проводить оценку результата;                                                                                                  |
| <b>ПК3.3</b><br>Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения. | - использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значения<br>- вести расчёты с использованием программы Excel<br>- работать с встроенными функциями Excel<br>- подготавливать отчетную документацию с использованием офисных программ. | <b>Знает:</b><br>методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей;<br><b>Умеет:</b><br>- применять компьютерные и телекоммуникационные средства;                                                                                                                        |

## 2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- контрольные вопросы к темам практических занятий.

## 2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- Вопросы для подготовки к экзамену;
- Практические задания для подготовки к экзамену;

## 2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

### Критерии оценивания теоретических знаний:

«Отлично» - ставится, если обучающийся:

- точно формулирует ответы на поставленные в задании вопросы;
- дает правильные формулировки понятий и терминов по изученной дисциплине;

|                       |                            |        |
|-----------------------|----------------------------|--------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.6/16 |

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 связанность 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;

|                       |                            |        |
|-----------------------|----------------------------|--------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.7/16 |

е) грамотное составление документов, относящихся к профессиональной деятельности и т.п.

«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;

д) испытывает затруднения в действиях при нестандартных профессиональных ситуациях и т.п.

«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 по дисциплине в форме тестирования:**

«Отлично» - 81-100 % правильных ответов;

«Хорошо» - 61-80 % правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 41-60% правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - 0-40% правильных ответов.

### **3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации** **Контрольные вопросы к практическим занятиям**

|                       |                            |        |
|-----------------------|----------------------------|--------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.8/16 |

### **Практическое занятие №1** **Тема: Решение матричных уравнений.**

Контрольные вопросы

1. Какая матрица называется невырожденной?
2. Любая ли матрица имеет матрицу, обратную ей?
3. Каков алгоритм решения систем линейных уравнений матричным способом?

### **Практическое занятие № 2** **Тема: Нахождение производных.**

Контрольные вопросы

1. Что называется производной функции?
2. Как вычислить производную второго порядка? В чём состоит физический смысл второй производной?
3. Какая связь существует между непрерывностью функции и её производной?
4. Какие прикладные задачи решаются с помощью производной?
5. Какая функция является сложной?
6. Каким образом можно найти производную сложной функции?
7. Как найти частное значение производной?

### **Практическое занятие № 3** **Тема: Применение производной к исследованию функции и построению графиков.**

Контрольные вопросы

1. Каким образом можно проверить функцию на чётность?
2. Каким образом можно проверить функцию на периодичность?
3. Как можно найти нули функции?
4. По какому алгоритму проводится исследование функции?

### **Практическое занятие № 4** **Тема: Нахождение дифференциала и приложение дифференциала к приближенным вычислениям.**

Контрольные вопросы

1. Чему равен дифференциал аргумента?
2. В чём состоит геометрический смысл дифференциала?
3. Что называется дифференциалом второго порядка?

### **Практическое занятие № 5** **Тема: Интегрирование функций различными способами.**

Контрольные вопросы

1. В каких случаях удобно применять способ замены переменного при вычислении интегралов?
2. Как проверить, правильно ли найдена первообразная данной функции?
3. В чём заключается метод интегрирования по частям?
4. В чём заключается геометрический смысл первообразных данной функции?
5. Как проверить, правильно ли найдена первообразная данной функции?
6. В чём заключается метод непосредственного интегрирования?



|                       |                            |        |
|-----------------------|----------------------------|--------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |        |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.9/16 |

### Практическое занятие № 6

#### Тема: Вычисления определенных интегралов различными способами.

Контрольные вопросы

1. Что называется определённым интегралом?
2. В чём заключается разница между неопределённым и определённым интегралом?
3. В чём заключается формула замены переменной в определённом интеграла?
4. Объяснить, почему неверен результат:  $\int_{-1}^1 \frac{dx}{x} = \ln|x| \Big|_{-1}^1 = \ln 1 - \ln 1 = 0$ ?
5. В чём заключается метод интегрирования по частям для определённого интеграла?

### Практическое занятие № 7

#### Тема: Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.

Контрольные вопросы

1. В чём заключается геометрический смысл определённого интеграла?
2. Какая фигура называется криволинейной трапецией?
3. По какой формуле можно найти объём тела вращения?

### Практическое занятие № 8

#### Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка.

Контрольные вопросы

1. Как определить порядок дифференциального уравнения?
2. Какие уравнения называются дифференциальными уравнениями с разделяющимися переменными?
3. Какие уравнения называются линейными дифференциальными уравнениями первого порядка?
4. Можно ли проверить правильность решения дифференциального уравнения? Как это сделать?

### Практическое занятие № 9

#### Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка

Контрольные вопросы

1. Как определить порядок дифференциального уравнения?
2. Какие уравнения называются неполными дифференциальными уравнениями второго порядка?
3. Какие уравнения называются линейными однородными дифференциальными уравнениями второго порядка с постоянными коэффициентами?
4. Можно ли проверить правильность решения дифференциального уравнения? Как это сделать?

|                       |                            |         |
|-----------------------|----------------------------|---------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.10/16 |

### **Практическое занятие № 10**

**Тема: Решение дифференциальных уравнений различными способами.**

Контрольные вопросы

1. Как определить порядок дифференциального уравнения?
2. Какие уравнения называются линейными однородными дифференциальными уравнениями второго порядка с постоянными коэффициентами?
3. Можно ли проверить правильность решения дифференциального уравнения? Как это сделать?

### **Практическое занятие № 11**

**Тема: Сходимость рядов. Разложение функций в степенные ряды.**

Контрольные вопросы

1. Какой ряд называется степенным?
2. Какой ряд называется функциональным?
3. Какие ряды называются сходящимися?
4. Какие ряды называются расходящимися?
5. Какой ряд называется знакочередующимся?
6. Каким образом можно разложить функцию в ряд Тейлора?

### **Практическое занятие № 12**

**Тема: Основные понятия комбинаторики, теории вероятностей, статистики.**

Контрольные вопросы

1. Дать определение дискретной случайной величины.
2. Что называется математическим ожиданием?
3. Что такое дисперсия?
4. Что такое среднее квадратичное отклонение?
5. Дать определение закона распределения дискретной случайной величины.
6. Приведите пример ряда чисел, среднее арифметическое которых равно нулю. Могут ли быть в таком ряду не нулевые числа? Может ли мода такого ряда быть отличной от нуля?
7. Приведите пример ряда чисел, размах которого равен нулю. Как связаны в таком ряду мода и среднее арифметическое?
8. Приведите пример ряда чисел, мода которого равна нулю, а среднее арифметическое не равно.
9. Может ли среднее арифметическое ряда чисел совпадать с его наибольшим числом? Каким при этом будет размах ряда?

### **Практическое занятие № 13**

**Тема: Решение линейных систем уравнений различными способами**

Контрольные вопросы

|                       |                            |         |
|-----------------------|----------------------------|---------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.11/16 |

1. Сформулируйте алгоритм решения системы трёх линейных уравнений с тремя неизвестными с помощью метода Гаусса.
2. Каким образом матрицу можно привести к треугольному виду?
3. Перечислите способы решения систем линейных уравнений и дать им сравнительную характеристику.

### **Практическое занятие № 14**

#### **Тема: Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций.**

#### Контрольные вопросы

1. Всегда ли можно вычислить точное значение интеграла?
2. В каких случаях применяются приближённые методы интегрирования?
3. Какой метод даёт более точный результат?

#### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Матрица, действия над матрицами.
2. Обратная матрица. Схема нахождения обратной матрицы.
3. Определитель матрицы. Способы нахождения.
4. Матричные уравнения. Схема решения матричных уравнений.
5. Последовательность, функция. Предел последовательности и функции.
6. Определение производной, геометрический и механический смысл производной, правила и формулы дифференцирования.
7. Исследование функции на монотонность.
8. Исследование функции на экстремумы.
9. Выпуклость функции, точки перегиба.
10. Исследование функции и построение графиков функции.
11. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
12. Уравнение касательной к графику функции.
13. Понятие дифференциала функции, его нахождение. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям.
14. Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Формулы интегрирования.
15. Способы вычисления неопределённого интеграла (метод подстановки, метод непосредственного интегрирования).
16. Способы вычисления неопределённого интеграла (метод интегрирования по частям).
17. Определённый интеграл, его свойства и геометрический смысл.

|                       |                            |         |
|-----------------------|----------------------------|---------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.12/16 |

18. Способы вычисления определённого интеграла (метод подстановки, метод непосредственного интегрирования).

19. Способы вычисления определённого интеграла (метод интегрирования по частям).

20. Вычисление площадей плоских фигур.

21. Вычисление объёмов тел вращения.

22. Понятие дифференциального уравнения (основные определения).

23. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.

24. Дифференциальные уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.

25. Линейные дифференциальные уравнение I порядка, их решение.

26. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

27. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка, их решение.

28. Ряды: виды, свойства. Сходимость рядов.

29. Разложение функций в степенные ряды.

30. Основные определения и понятия комбинаторики: - размещение, перестановки и сочетания

31. Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей

32. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины

33. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников.

34. Вычисление интегралов по формулам трапеций.

35. Методы решения систем уравнений.

### **Практические задания для подготовки к экзамену.**

1. Вычислить  $\int_0^1 \frac{x dx}{(3x^2 - 1)^4}$

2. Найти производную функции:  $y = \frac{e^{2x}}{\cos 2x}$

3. Найти приближенное значение:  $\sqrt{24,84}$

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

|                       |                            |         |
|-----------------------|----------------------------|---------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.13/16 |

5. Исследовать на экстремум функцию:  $y = x^3 + x^2 - 8x + 1$ .

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

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

8. В урне 12 белых, 8 красных и 5 зелёных шаров. Найти вероятность того, что вынутый наугад шар будет не белым.

9. Найти приближенное значение функции:  $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 5x - 2$  при  $x = 2,04$ .

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

11. Вычислить:  $\int_0^6 \frac{dx}{\sqrt{3x-2}}$ .

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. Даны  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ; Найти  $A \times B$

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

18. Вероятность того, что в данном справочнике есть нужная формула, равна 0,63. Какова вероятность того, что в данном справочнике формула отсутствует?

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

20. Исследование функции и построение графиков функции  $y = x^4 - 10x^2 + 10$

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

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

|                       |                            |         |
|-----------------------|----------------------------|---------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.14/16 |

23. Даны  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ; Найти  $A \times B$

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

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

26. Даны  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ; Найти  $A \times B$

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:  ${}^6P_x = P_{x+2}$ .

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

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

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  $[-2; 0]$ .

|                       |                            |         |
|-----------------------|----------------------------|---------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.15/16 |

40. Найти транспонированную матрицу к матрице  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

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

42. Найти:  $(1,01)^7$ .

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. Даны  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ; Найти  $A \times B$

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

50. Пользуясь признаком Даламбера, исследовать на сходимость ряд:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^{n-1}}{(n-1)!}$$

51. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:  $f(x) = x + \frac{8}{x^4}$  на  $[-2; -1]$ .

52. Найти:  $\int_4^7 \frac{dx}{\sqrt{3x+4}}$

53. Найти дифференциал функции:  $y = \sqrt{5-2x}$ .

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:  $y = 3^x$ ,  $x = 0$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$ .

|                       |                            |         |
|-----------------------|----------------------------|---------|
| МО-26 02 05-ЕН.01.ФОС | КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» |         |
|                       | МАТЕМАТИКА                 | С.16/16 |

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

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

60.Вычислить:  $\frac{1}{1,001}$ .

61.Вычислить приближенное значение функции:  $y = x^3 + x^2 - 2x$  при  $x = 2,01$ .

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

63.Найти экстремумы функции:  $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 7$ .

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

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

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

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

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

69.Вероятность безупречной работы двигателя равна 0,992. Какова вероятность его поломки?

70.Найти производную функции:  $y = \operatorname{tg} x + \frac{e^x}{1+x}$ .

#### 4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование

Фонд оценочных средств для аттестации по учебной дисциплине ЕН.01 Математика представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии «Математики и физики»

Протокол № 9 от «18» мая 2022 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_/Е.А.Русакова/