



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

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе

А.И.Колесниченко

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Методическое пособие для выполнения самостоятельных работ
по специальности

26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

МО–26 02 06-ЕН.01.СР

РАЗРАБОТЧИК	Н.А. Русакова
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	М.Ю. Никишин
ГОД РАЗРАБОТКИ	2022
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-26 02 06-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С.2/10

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ	3
Самостоятельная работа №1 Выполнение домашнего задания по Теме 1.5_	Ошибка!
Закладка не определена.	
« Приложение интеграла к решению прикладных задач.»	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
Литература	34

Введение

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы составлены в соответствии с рабочей программой ЕН.01 «Математика» по специальности 26.02.06. «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Самостоятельная работа – это деятельность обучающихся в процессе обучения и во внеаудиторное время, выполняемая по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

На самостоятельную внеаудиторную работу по ЕН.01 «Математика» отведено 2 академических часа в третьем семестре.

Цель внеаудиторной самостоятельной работы:

- закрепить знания и умения по темам и разделам курса;
- расширить знания по отдельным темам;
- сформировать умения самостоятельного изучения элементов курса, пользоваться дополнительной учебной литературой, интернетом;
- развитие самостоятельности, организованности, ответственности;
- работать над формированием общих и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется в отдельных тетрадях в виде конспекта (реферата, презентации).

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень усвоения учебного материала;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Итоговая оценка выставляется с учётом результатов выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.

В результате выполнения самостоятельной работы в процессе изучения ЕН.01 «Математика» обучающийся должен:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

МО-26 02 06-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С.4/10

знать:

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

Рабочая программа направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

№ работы	Тема самостоятельной работы	Количество часов
Раздел 1. Математический анализ		
Тема 1.5.Определённый интеграл		
1	Приложение интеграла к решению прикладных задач	2
Итого:		2

Раздел 1. Математический анализ

Самостоятельная работа №1 Выполнение домашнего задания по Теме 1.5.

Тематика самостоятельной работы

« Приложение интеграла к решению прикладных задач. Площадь поверхности вращения. Центр тяжести кривой и криволинейной трапеции. Работа переменной силы»

Цель работы:

Изучить приложение определённого интеграла к решению математических и физических задач.

Формируемые общие и профессиональные компетенции: ОК 01, ОК 03.

Литература: [1, с.154--160], интернет.

Порядок выполнения работы:

1. Вычислить работу, совершаемую при сжатии пружины на 0,04м, если для сжатия ее на 0,1 нужна сила в 10Н.
2. Найти центр масс однородной дуги полуокружности $x^2 + y^2 = 25$
3. Вычислить длину дуги кривой $x^2 = y^3$, осеченной прямой $3x - 4 = 0$
4. Найти объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{x^2}{2}$;
5. $x = 0$; $y = 2\sqrt{2}$ вокруг оси ОУ.
6. Найти суточное потребление электроэнергии в кВт ч, если мощность Р потребляемой городом электроэнергии выражается формулой:
7. $P = \begin{cases} 15000 \text{ (кВт)} & t < 6 \\ 15000 + 12000 \times \sin \frac{\pi}{18} (t - 6) & t \geq 6 \end{cases}$, где t - текущее время суток (ч).
8. Подготовить презентацию, посвященную решению одной из прикладных задач.

. Ответить на вопросы теста

1. Функция F называется первообразной для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная

$F'(x)$, равная $f(x)$, т.е. $F'(x)=f(x)$ это...

- а) формула Ньютона-Лейбница
- б) дифференциал функции
- в) первообразная для функции f
- г) производная в точке

2. Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...

- а) функцией
- б) неопределенным интегралом
- в) постоянным множителем
- г) частной производной

3. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

- а) дифференцированием функции
- б) преобразованием функции
- в) интегрированием функции
- г) нет верного ответа

4. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...

- а) методы нахождения производной
- б) методы интегрирования
- в) методы решения задачи Коши
- г) все ответы верны

5. Производная от неопределенного интеграла равна...

- а) подынтегральной функции
- б) постоянной интегрирования
- в) переменной интегрирования
- г) любой функции

6. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...

- а) произведению интегралов этих функций
- б) разности этих функций
- в) алгебраической сумме их интегралов
- г) интегралу частного этих функций

7. Определенный интеграл вычисляют по формуле...

$$\text{а) } \int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$$

$$\text{б) } \int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$$

$$\text{в) } \int_A^B f(x)dx = F(a) + F(b)$$

$$\text{г) } \int_A^B f(x)dx = F(a)$$

8. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...

- а) единице
- б) бесконечности
- в) нулю
- г) указанному пределу

9. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

- а) остается прежним
- б) меняет знак
- в) увеличивается в два раза
- г) равен нулю

10. Определенный интеграл используется при вычислении...

- а) площадей плоских фигур
- б) объемов тел вращения
- в) пройденного пути
- г) всех перечисленных элементов

11. Формула Ньютона-Лейбница

$$\text{а) } \int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$$

$$\text{б) } \int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$$

$$\text{в) } \int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + \tilde{n}$$

$$\text{г) } \int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a) + \tilde{n}$$

12. Вычисление пути, пройденного материальной точкой, производится по формуле:

а) $S = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt$

б) $S = \int f(t) dt$

в) $S = \int_{t_2}^{t_1} f(t) dt$

г) $S = dt \int_{t_1}^{t_2} f(t)$

13. Если криволинейная трапеция, ограниченная линией $y = f(x) \geq 0$ и прямыми $y=0$, $x=a$, $x=b$, вращается вокруг оси x , то объем вращения вычисляется по формуле

а) $V = \pi \int_a^b y^2 dx$

б) $V = \pi \int_a^b x^2 dx$

в) $V = \pi \int_b^a y^2 dx$

г) $V = \pi \int_b^a x^2 dx$

14. Если $y = f(x) (f(x) \geq 0)$, то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми $x=a$ и $x=b$ и отрезком оси абсцисс $a \leq x \leq b$, вычисляется по формуле

а) $S = \int_a^b f(x) dx$

б) $S = \int_b^a f(x) dx$

в) $S = \int f(x) dx$

г) $S = f(x) \int_a^b dx$

15. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

а) $F(x) = x^3 - \cos x$

б) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$

в) $F(x) = x^2 + \cos x$

г) $F(x) = 2 - \cos x$

16. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

а) 36; б) 17; в) 16; г) 15

17. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$ определяется интегралом

а) $\int_{-2}^0 (4-x^2)dx$; б) $\int_{-2}^2 (4-x^2)dx$; в) $\int_0^4 (4-x^2)dx$; г) $\int_0^2 (4-x^2)dx$

18. В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду

а) $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$; б) $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$; в) $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$; г) $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

19. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен

а) 19; б) 18; в) 35; г) 27

20. Множество всех первообразных функции $y=5x^4$ имеет вид

а) x^5 ; б) $5x^5 + C$; в) $x^5 + C$; г) $5x^3 + C$

Контрольные вопросы:

1. Какой формулой вычисляется площадь S поверхности вращения?
2. Что называется длиной дуги?
3. Дать определение центра масс однородной дуги.
4. В каких разделах физики применяется определенный интеграл?

МО-26 02 06-ЕН.01.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИКА	С.10/10

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
Основные	Богомолов, Н. В. Математика [Текст] : учебник для сред. проф. образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2019
Дополнительные , в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения практических занятий и самостоятельных работ	Методические рекомендации для выполнения практических занятий, методические рекомендации для выполнения самостоятельных работ.
	Козлов, В. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: 11 класс : учебник / В. В. Козлов, А. А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2020. - 464 с. - (ФГОС Инновационная школа).
Интернет-источники	www://проф-обр.рф/dir/14-1-0-309; http://сайты-педагогов.рф/index.php/matematika.html
Электронные образовательные ресурсы	1. ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru 2. ЭБС « ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru 3. ЭБС «Академия», https://www.academia-moscow.ru 4. Издательство «Лань», https://e.lanbook.com 5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://www.biblioclub.ru