

Рассмотрены цикловой комиссией  
\_\_\_\_\_  
Председатель \_\_\_\_\_  
Дата «08» июня 2016 г.

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
Е.А. Коробкова \_\_\_\_\_  
Дата «10» июня 2016 г.

**Перечень теоретических и практических заданий к  
дифференцированному зачету  
по ЕН.01 Математика  
(2 курс, 4 семестр 2017-2018 уч. г.)**

**Форма контроля:** Контрольная работа (Информационно-аналитический)  
**Описательная часть:** Выполнить один теоретический и два практических задания

**Перечень теоретических заданий:  
Задание №1**

Сжатие  $x$  винтовой пружины пропорционально приложенной силе  $F$ . Вычислить работу силы  $F$  при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия ее на 0,01 м нужна сила 10 Н.

Записать формулу вычисления работы силы и закон Гука.

(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны формулы: $A = \int_a^b f(x) dx.$ работа силы: _____, закон Гука: $F = kx,$
4	Записаны формулы: $A = \int_a^b f(x) dx.$ работа силы: _____, закон Гука: $F = kx,$

	Вычислен коэффициент $k = 1000 \text{ Н/м}$ .
5	<p>Записаны формулы:</p> $A = \int_a^b f(x) dx,$ <p>работа силы: <math>F = kx</math>, закон Гука:</p> <p>Вычислен коэффициент <math>k = 1000 \text{ Н/м}</math>.</p> $A = \int_0^{0.04} 1000x dx = 500x^2 \Big _0^{0.04} = 0,8 \text{ (Дж)}.$ <p>Вычислена работа силы:</p>

## Задание №2

Вычислите размеры прямоугольной комнаты площадью 25 м<sup>2</sup>, чтобы периметр ее был наименьшим

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$ . Вычислена производная $y'$ .
4	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$ . Вычислена производная $y'$ . Вычислены критические точки. Определены знаки производной в полученных промежутках. Вычислено $y_{\min}$ .
5	Составлена функция $y = 2(x + 25/x)$ . Вычислена производная $y'$ . Вычислены

критические точки. Определены знаки производной в полученных промежутках.  
Вычислено  $u_{\min}$ . Вычислены размеры комнаты.

### Задание №3

Ответьте на вопросы:

1. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется
  - а) Дифференциальным
  - б) Интегральным
  - в) Логарифмическим
  - г) Показательным
2. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал второго порядка, то оно называется:

- а) Дифференциальным уравнением второго порядка
- б) Дифференциальным уравнением первого порядка
- в) Дифференциальным уравнением третьего порядка
- г) Нет верного ответа

3. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция:

- а)  $y=f(x, C)$
- б)  $y=f(x, C_1, C_2)$
- в)  $y=Cf(x, y)$
- г)  $y=f(x)$

4. Общим решением уравнения дифференциального уравнения второго порядка называется решение:

- а)  $y=f(x, C_1, C_2)$
- б)  $y=f(x, C_0)$
- в)  $y=Cf(x, y, C)$
- г)  $y=Cf(x, y, C_1, C_2)$

5. Для нахождения частного решения дифференциального уравнения, необходимо ...

- а) знание начальных условий;
- б) знание пределов интегрирования
- в) знание методов решения дифференциальных уравнений

г) знание методов интегрирования

6. Частным решением уравнения называется решение:

а)  $y=f(x, C1, C2)$

б)  $y=f(x, C0)$

в)  $y=Cf(x, y, C)$

г)  $y=Cf(x, y, C1, C2)$

7. Метод решения дифференциального уравнения  $g(y)dy-f(x)dx=0$ :

а) метод разделения переменных;

б) метод с постоянными коэффициентами;

в) метод параметров;

г) метод составления характеристического уравнения

8. Характеристическое уравнение дифференциального уравнения  $y'' - 5y' + 6y = 0$  имеет вид

а)  $-5k+6=0$

б)  $k^2-5k+6=0$

в)  $k+6=0$

г)  $k^2-5k=0$

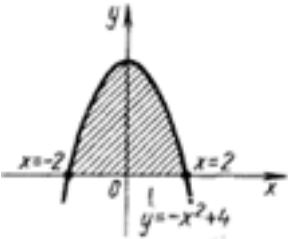
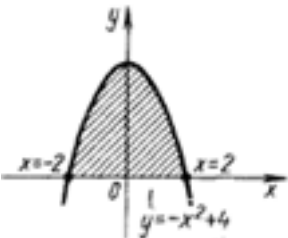
Оценка	Показатели оценки
3	Даны ответы на 4-5 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений
4	Даны ответы на 6-7 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений
5	Даны ответы на 8 вопросов: знание основных понятий и методов решения дифференциальных уравнений

**Задание №4**

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 4$ , используя определенный интеграл.

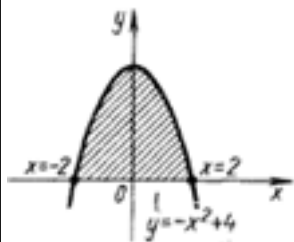
Построить чертеж.

(Один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	<p data-bbox="296 622 539 651">Построен чертеж:</p>  <p data-bbox="296 972 1283 1043">Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования.</p>
4	<p data-bbox="296 1227 539 1256">Построен чертеж:</p>  <p data-bbox="296 1576 1299 1648">Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры:</p> $S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx$

5

Построен чертеж:



Записана формула для вычисления площади фигуры. Найдены пределы интегрирования. Записано выражение для вычисления площади фигуры:

$$S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx$$

Получен результат:  $S = 10\frac{2}{3}$

### Перечень практических заданий:

#### Задание №1

Имеется квадратный лист жести, сторона которого  $a=60$ . Вырезая по всем его углам равные квадраты и загибая оставшуюся часть, нужно изготовить коробку (без крышки). Каковы должны быть размеры вырезаемых квадратов, чтобы коробка имела наибольший объем?

(один из возможных вариантов задания)

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула для вычисления объема: $V = (a - 2x)2x$ где $x$ - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, $(a - 2x)$ - длина коробки. Найдена производная $V'$ . Вычислены критические точки

4	<p>Записана формула для вычисления объема: <math>V = (a - 2x)2x</math> где <math>x</math> - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, <math>(a - 2x)</math> - длина коробки. Найдена производная <math>V'</math>. Вычислены критические точки, проведено исследование на экстремум (max).</p>
5	<p>Записана формула для вычисления объема: <math>V = (a - 2x)2x</math> где <math>x</math> - сторона вырезанного квадрата, равная высоте коробки, <math>(a - 2x)</math> - длина коробки. Найдена производная <math>V'</math>.</p> <p>Вычислены критические точки, проведено исследование на экстремум (max). Вычислена сторона вырезаемого квадрата: <math>x = a/6</math>, при которой объем коробки будет наибольшим.</p>