

ОБОСОБЛЕННОЕ СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
«АЛЧЕВСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

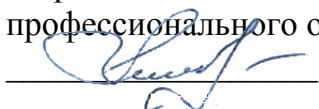
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
в форме дифференцированный зачёт  
по учебной дисциплине ЕН.01. Математика

по профессии: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

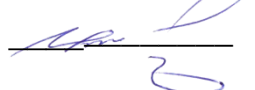
Рассмотрено и согласовано методической комиссией общеобразовательных, гуманитарных, социально-экономических, математических, естественнонаучных дисциплин.

Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.

Разработана на основе Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Луганской Народной Республики

  
Марченко-Тихонова М. В.

Разработан на основе Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:  
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Утверждён заместителем директора по УПР  Чепурнов В. М.

Составитель (автор): Вересотская П.Н. преподаватель

**1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств. В результате освоения учебной дисциплины МАТЕМАТИКА обучающийся должен обладать предусмотренными ГОС СПО ЛНР по специальности 08.02.01. «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» следующими знаниями:**

- 31.-основными математическими методами решения прикладных задач;
- 32.- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- 33.-основы аналитической геометрии, областей ее применения;
- 34.- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- 35.- основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве, реконструкции зданий и сооружений;

**умениями:**

- У1 - решать задачи на все действия над векторами в пространстве;
- У2 - составлять различные виды уравнений прямой, строить прямые;
- У3 - решать простейшие задачи на окружность, эллипс, гиперболу, параболу;
- У4- решать практические задачи с применением формул площадей поверхностей и объемом геометрический фигур деталей строительных конструкции и объемы земляных работ, выполняя необходимые измерения;
- У5 - решать несложные задания на дифференцирование функций и решать задачи с их применением;
- У6 - вычислять определенные интегралы и решать практические задачи с их применением;
- У7 - решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей; строить полигоны и гистограммы, оценивать параметры распределения;
- У8 - применять математические методы для решения профессиональных задач, которые формируют профессиональную и общую компетенции

## **Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

ОК 10. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

## 2.3 Тематический план учебной дисциплины Математика

Раздел и тема занятия	№ занятия	Содержания учебного материала	Объем часов			Примечание
			Лекция	Практическое занятие	Самостоятельная деятельность	
I	II	III	IV	V	VI	VII
Раздел 1. (14ч.) Тема 1.1 Площади плоских фигур.  Тема 1.2. Объем и площади поверхностей	1-2	Место и роль математики в профессии строителя. Формулы площадей плоских фигур правильной геометрической формы.	2			
	3-4	Решение задач		2		
	-	Самостоятельная работа №1			3	
	5-6	Многогранники. Площади поверхностей и объёмы призм и пирамид.	2			
	7-8	Решение задач		2		
	9-10	Круглые тела. Площади поверхностей и объёмы цилиндра; конуса, шара и его частей.	2			
	11-12	Решение задач		2		
	13-14	Решение задач		2		
	-	Самостоятельная работа №2			2	
Раздел 2. (20ч.) Тема 2.1. Вектор в пространстве.	15-16	Элементы линейной алгебры (определители II и III-го порядков).	2			
	-	Самостоятельная работа №3			2	
	17-18	Элементы векторной алгебры. Координаты вектора. Действия над векторами.	2			
	19-20	Решение задач.		2		
	-	Самостоятельная работа № 4			4	
	21-22	Векторное и смешанное произведение векторов.	2			
	23-24	Решение задач методом		2		

<p>Тема 2.2. Прямая на плоскости. (4ч.)</p> <p>Тема 2.3.Кривы второго порядка. (4ч.)</p>		координат.				
	25-26	Решение задач.		2		
	-	Самостоятельная работа №5			2	
	27-28	Прямая линия на плоскости и её уравнения.	2			
	29-30	Решение задач.		2		
	31-32	Понятие окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Их уравнения и изображения.	2			
	33-34	Решение задач		2		
	-	Самостоятельная работа №6			2	
<p>Раздел 3 (12ч.)</p> <p>Дифференциальное исчисление</p>	35-36	Повторение понятия производной функции.	2			
	37-38	Дифференцирование простых и сложных функций.	2			
	39-40	Решение упражнений.		2		
	41-42	Решение упражнений.		2		
	43-44	Решение прикладных задач	2			
	45-46	Решение задач		2		
	-	Самостоятельная работа №7.			4	
<p>Раздел 4 (12ч.)</p> <p>Интегральное исчисление</p>	47-48	Первообразная. Неопределённый интеграл. Таблица интегралов. Метод подстановки.	1	1		
	49-50	Определённый интеграл. Его вычисление, формула Ньютона-Лейбница.	2			
	51-52	Решение упражнений. Вычисление определённых интегралов.	1	1		
	-	Самостоятельная работа №8.			3	
	53-54	Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения.	2			
	55-56	Решение задач.		2		
	57-58	Применения интеграла в	1	1		

		физике.				
	-	Самостоятельная работа №9			4	
Раздел 5(10ч.) Элементы комбинаторики, теория вероятности и математической статистики	59- 60	Виды соединения элементов. Решение комбинаторных задач	2			
	61-62	Вероятность событий. Классическое определение вероятности события.	2			
	63-64	Решение задач		2		
	-	Самостоятельная работа №10			3	
	65-66	Основы математической статистики. Центральные тенденции. Полигон и гистограмма	1	1		
	67-68	Решение задач		2		
	-	Самостоятельная работа №11			3	
	69-70	Дифференцированный зачёт		2		

### **3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины МАТЕМАТИКА**

#### **3.1. Задания для текущего контроля (Самостоятельные работы)**



Контроль и оценивание уровня основания учебной  
дисциплины МАТЕМАТИКА.

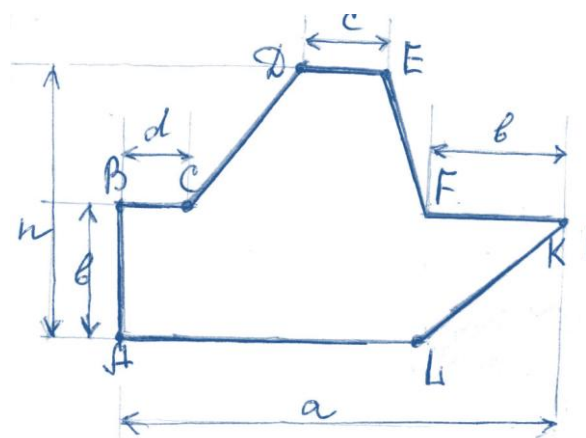
Элементы учебной Дисциплины	Формы и методы			
	текущий контроль		промежуточный контроль	
	Форма контроля	Проверяемые	Форма контроля	Проверяемые
I	II	III	IV	V
<b>Раздел 1.</b> (14ч.). Площади и объёмы геометрических фигур. Тема 1.1. Площади плоских фигур. (4ч.) Тема 1.2. Объёмы и площади поверхностей. (10ч.)	Самостоятельная работа №1 Самостоятельная работа №2	31; 35  У4; У8		
<b>Раздел 2.</b> (20ч). Элементы аналитической геометрии Тема 2.1. Вектор в пространстве (12ч.) Тема 2.2. Прямая линия на плоскости (4ч.) Тема 2.3. Кривые второго порядка (4ч.)	Самостоятельная работа №3; №4; №5 Самостоятельная работа №6	33; 35 У1 У2 У3		
<b>Раздел 3.</b> (12ч.) Дифференциальное исчисление (12ч.).	Самостоятельная работа №7	32; 33; 34; У3 У5; У6; ОК3; ОК4 ОК6; ОК8;		
<b>Раздел 4 .</b> (12ч.) Интегральное исчисление.	Самостоятельная работа №8	31; 32; У3; ОКС; ОК4; ОК6; ОК8.		
<b>Раздел 5.</b> (12ч.) Основы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики	Самостоятельная работа №9; №10; №11	31; 34; У7; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК8.		
Промежуточная аттестация (2ч.)			Дифференцированный зачёт.	31-35; У1-У8

## Самостоятельная работа №1

По Разделу 1. «Площади плоских фигур»

Форма проведения: работа в парах.

1. Дана плоская фигура ABCDEFKL. Найти её площадь, если:



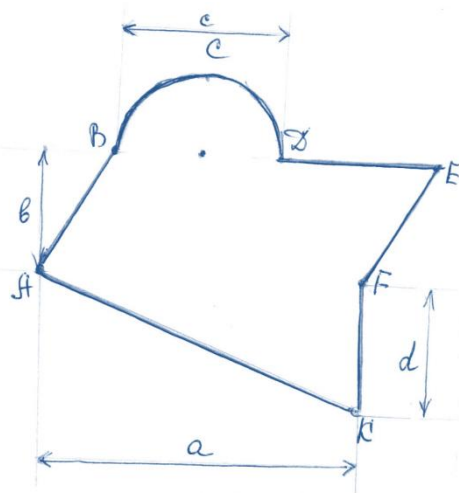
I-в

$a=40\text{см}; b=18\text{см}$   
 $n=35\text{см};$   
 $c=d=10\text{см}$

II -в

$a=50\text{см}; b=24\text{см}$   
 $n=40\text{см};$   
 $c=d=20\text{см}$

2. Вычислить с точностью до 0,01 площадь плоской фигуры, если:



I-в

$a=80\text{см};$   
 $b=25\text{см}$   
 $c=30\text{см}$   
 $d=20\text{см}$   
 $KF \perp AF$

II -в

$a=70\text{см};$   
 $b=20\text{см}$   
 $c=26\text{см}$   
 $d=15\text{см}$   
 $KF \perp AF$

## Самостоятельная работа №2

№1. Диагональ куба равна  $d$ . Найти площадь боковой, полной поверхностей и объём, если

Вариант 1.

$$d = 7\sqrt{3} \text{ см}$$

Вариант 2.

$$d = 5\sqrt{3} \text{ см}$$

Сделать чертёж.

№2. Ребро правильного тетраэдра равно  $a$ . Найти площадь его поверхности и объём, если:

$$a = 8\sqrt{6} \text{ см.}$$

$$a = 6\sqrt{6} \text{ см.}$$

Сделать чертёж.

№3. Стороны оснований правильной четырёхугольной пирамиды равны  $a$  и  $b$ , её высота  $H$ , боковые ребро  $l$ . Найти площадь её полной поверхности и объём, если:

$$a = 10 \text{ см}; b = 6 \text{ см}; H = 7 \text{ см}; l = 2\sqrt{5} \text{ см.}$$

$$a = 15 \text{ см}; b = 5 \text{ см}; H = 6 \text{ см}; l = \sqrt{21} \text{ см.}$$

Сделать чертёж.

№4. Геометрическое тело представляет собой комбинацию трёх фигур: конус, равносторонний цилиндр, полушар. Найти площадь полной поверхности этого тела и объём, если образующая конуса  $l$ , радиус его основания  $R$ :

$$l = 5 \text{ см}; R = 3 \text{ см.}$$

$$l = 13 \text{ см}; R = 5 \text{ см.}$$

Сделать чертёж.

## Самостоятельная работа №3

### По Разделу 2. «Вектор в пространстве»

1. Вычислить определители II-го порядка:

Вариант I

Вариант II

$$1) \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}; 2) \begin{vmatrix} -7 & 3 \\ -2 & 5 \end{vmatrix} \quad 1) \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}; 2) \begin{vmatrix} -5 & -2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить определители III-го порядка:

$$1) \begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & -4 & 4 \\ 5 & -1 & 3 \end{vmatrix};$$

$$2) \begin{vmatrix} 4 & -2 & -1 \\ 2 & -3 & 7 \\ 5 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$

$$1) \begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & -4 & 4 \\ 5 & -1 & 3 \end{vmatrix};$$

$$2) \begin{vmatrix} 4 & -2 & -1 \\ 2 & -3 & 7 \\ 5 & 1 & -2 \end{vmatrix}$$

## Самостоятельная работа № 4

### по Разделу 1 «Элементы аналитической геометрии»

#### Тема 1.1 «Векторы»

##### Вариант I.

1. Дано:  $\triangle ABC$ ;  $A(2; 4; -3)$ ;  
 $B(0; -2; 1)$ ;  $C(-3; 1; 0)$ .  
Найти:  
а)  $P_{\triangle ABC}$ ; б) длину медианы  $BD$ .
2. Дано:  $\vec{a}(-4; 1; 3)$ ;  $\vec{b}(-1; -2; 0)$ ;  
 $\vec{c}(3; 1; -2)$   
Найти координаты векторов:  
а)  $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b}$ ; б)  $\vec{n} = \vec{c} - \vec{b}$ ;  
в)  $\vec{m} = -3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c}$
3. Дано:  $\triangle ABC$ ;  $A(0; -4; 2)$ ;  $B(1; -1; 1)$ ;  
 $C(2; -3; -1)$   
Найти: косинусы всех углов  $\triangle ABC$ .
4. Перпендикулярны ли векторы  
 $\vec{a} = 3\vec{c} - 6\vec{k}$ ;  $\vec{b} = 4\vec{i} + 7\vec{j} + 2\vec{k}$ ?

##### Вариант II.

1. Дано:  $\triangle ABC$ ;  $A(-2; 3; -4)$ ;  
 $B(3; 0; -1)$ ;  $C(0; -1; 3)$   
Найти:  
а)  $P_{\triangle ABC}$ ; б) длину медианы  $AD$ .
2. Дано:  $\vec{a}(2; -4; 1)$ ;  $\vec{b}(-2; 3; 5)$ ;  
 $\vec{c}(0; -1; -2)$   
Найти координаты векторов:  
а)  $\vec{d} = \vec{b} - \vec{a}$ ;  
б)  $\vec{m} = -2\vec{a} + 3\vec{b} + 4\vec{c}$
3. Дано:  $\triangle MNK$ ;  $M(0; -2; 3)$ ;  
 $N(2; -1; 1)$ ;  $K(-1; -2; 0)$   
Найти: косинусы всех углов  $\triangle MNK$ .
4. Перпендикулярны ли векторы  
 $\vec{c} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + 5\vec{k}$ ;  $\vec{d} = 6\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ ?

## Самостоятельная работа №5

### По Разделу 2. «Вектор в пространстве»

#### I вариант

1. Найти векторное произведение векторов

1)  $\vec{a}(3; 2; 1); \vec{b}(-4; 2; -3)$

2)  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k};$   
 $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k};$

2. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах:

$$\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k} \text{ и } \vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$$

#### II вариант

1)  $\vec{a}(3; 2; 1); \vec{b}(-4; 2; -3)$

2)  $\vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k};$   
 $\vec{b} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$

3. Найти объём пирамиды, построенной на векторах:

$$\vec{a}(-2; -1; 3);$$
$$\vec{b}(4; -2; 1)$$
$$\vec{c}(-1; 3; -2)$$

$$\vec{a}(2; -1; -3);$$
$$\vec{b}(-4; -1; 3)$$
$$\vec{c}(2; -1; 1)$$

**Самостоятельная работа № 6-1**  
по Разделу 1 «Элементы аналитической геометрии»  
Тема 1.2. «Уравнение прямой»

**№1.** Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M_0(x_0; y_0)$ , перпендикулярной вектору  $\vec{n}(A; B)$ .

**№2.** Составить уравнение прямой, проходящей через две точки  $M(x_1; y_1)$  и  $N(x_2; y_2)$ .

**№3.** Составить каноническое уравнение прямой с направляющим вектором  $\vec{q}(m; n)$ , которая проходит через точку  $M_0(x_0; y_0)$ .

**№4.** Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $N(x_0; y_0)$ , перпендикулярную прямой  $l_2: Ax + By + C = 0$ .

**№5.** Составить уравнение прямой  $l_1$ , проходящей через точку пересечения прямых  $l_2: 2x - y - 5 = 0$ ;  $l_3: 3x + y + 10 = 0$ , параллельно прямой  $l_4: 4x - 3y + 1 = 0$ .

	№1		№2		№3		№4		
	$M_0(x_0; y_0)$	$\vec{n}(A; B)$	$M(x_1; y_1)$	$N(x_2; y_2)$	$\vec{q}(m; n)$	$M_0(x_0; y_0)$	A	B	C
<b>B-1</b>	(2; -3)	(-1; 5)	(-1; -3)	(4; -2)	(6; 7)	(-3; -2)	3	-2	4
<b>B-2</b>	(-4; 1)	(2; -3)	(5; -2)	(-1; 4)	(-3; 4)	(-1; 5)	-2	3	1
<b>B-3</b>	(1; -1)	(-2; -5)	(3; -4)	(6; -7)	(1; -6)	(-2; -5)	-1	2	5
<b>B-4</b>	(3; 4)	(-7; 6)	(2; -3)	(5; -1)	(-5; 1)	(4; -2)	-3	-4	2
<b>B-5</b>	(5; -3)	(1; -4)	(-3; -2)	(1; -4)	(3; -2)	(2; -6)	2	4	-1
<b>B-6</b>	(-2; 4)	(-3; 0)	(-5; 0)	(-3; 7)	(4; -3)	(-2; -3)	-4	3	2
<b>B-7</b>	(0; -7)	(-5; 3)	(-6; 1)	(3; -2)	(-1; -3)	(2; -4)	6	-1	3
<b>B-8</b>	(-1; -3)	(-2; 4)	(7; -5)	(2; -3)	(-7; 0)	(3; -3)	-5	1	4
<b>B-9</b>	(5; -6)	(-3; 3)	(4; -3)	(-3; -4)	(-2; 4)	(-3; 7)	4	3	-2
<b>B-10</b>	(-3; 2)	(-2; 3)	(2; -6)	(-1; 5)	(3; 4)	(5; -1)	5	-2	-1
<b>B-11</b>	(-5; 1)	(-1; -6)	(0; -3)	(4; -4)	(1; -1)	(2; -5)	-2	5	-3
<b>B-12</b>	(-6; -1)	(2; 3)	(-4; 2)	(-2; -3)	(3; -2)	(5; -4)	3	-5	2
<b>B-13</b>	(-7; 4)	(-4; 1)	(1; -6)	(-5; -2)	(6; -7)	(-1; -2)	-1	3	4
<b>B-14</b>	(-1; 5)	(-3; 4)	(5; -3)	(-4; 1)	(-5; -1)	(-3; 6)	-6	2	-1
<b>B-15</b>	(6; 7)	(-3; -2)	(-7; -4)	(-3; 2)	(0; -7)	(7; -3)	2	-5	4

**Самостоятельная работа № 6-2**  
**по Разделу 1 «Элементы аналитической геометрии»**  
**Тема 1.2. «Кривые второго порядка»**

**№1.** Составить уравнение окружности с центром в точке  $A(x_0; y_0)$ , которая проходит через точку В.

**№2.** Составить уравнение эллипса, которой проходит через точки  $M_1(m_1; n_1)$ ;  $M_2$  с фокусами в точках  $F_1$  и  $F_2$ .

**№3.** Составить уравнение гиперболы с фокусами  $F_1$  и  $F_2$ , если ее действительная полуось  $a$ , мнимая –  $b$ .

**№4.** Составить уравнение параболы с вершиной в начале координат, если ее фокус в точке  $F$ .

**№5.** а) Дана гипербола  $\frac{x^2}{81} - \frac{y^2}{63} = 1$ . Найти ее эксцентриситет.

б) Дан эллипс  $\frac{x^2}{625} + \frac{y^2}{400} = 1$ . Найти его эксцентриситет.

**Работа выполняется парами по желанию учащихся.**

	№1		№2				№3		№4
	А	В	$M_1$	$M_2$	$F_1$	$F_2$	полуоси	$F_1; F_2$	F
<b>В-1</b>	(2; -3)	(-4; 2)	(-3; 0)	(3; 0)	(-2; 0)	(2; 0)	$a=4; b=3$	(-6; 0); (6; 0)	(8; 0)
<b>В-2</b>	(-3; 2)	(-2; 4)	(-4; 0)	(4; 0)	(-3; 0)	(3; 0)	$a=2; b=1$	(-3; 0); (3; 0)	(-5; 0)
<b>В-3</b>	(2; 4)	(-3; 1)	(0; -2)	(0; 2)	(0; -4)	(0; 4)	$a=1; b=2$	(0; -3); (0; 3)	(0; 3)
<b>В-4</b>	(-4; 2)	(5; -1)	(0; -3)	(0; 3)	(0; -5)	(0; 5)	$a=4; b=6$	(0; -2); (0; 2)	(0; -4)
<b>В-5</b>	(3; -2)	(-5; 1)	(-2; 0)	(2; 0)	(-1; 0)	(1; 0)	$a=5; b=3$	(-7; 0); (7; 0)	(-6; 0)
<b>В-6</b>	(4; -5)	(2; -3)	(-5; 0)	(5; 0)	(-3; 0)	(3; 0)	$a=6; b=2$	(-8; 0); (8; 0)	(3; 0)
<b>В-7</b>	(5; 7)	(-3; -6)	(0; -5)	(0; 5)	(0; -3)	(0; 3)	$a=2; b=6$	(0; -7); (0; 7)	(0; -3)



## Самостоятельная работа № 7

### по Разделу 2. «Дифференциальное исчисление»

#### Тема 2.1

#### Найти производные и дифференциалы сложных функций

**A.**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1). $y = (2x^3 + 5x)^7$ ;                                 | 6). $y = \operatorname{ctg}\left(\frac{1}{x} + x^2\right)$ ;                 | 11). $y = \frac{1}{\sin x} + \operatorname{ctg}^2 x$ ;      |
| 2). $y = \operatorname{tg}^5 x - \operatorname{ctg} 2x$ ; | 7). $y = \sin \sqrt{x} + \cos 2x$ ;  | 12). $y = \ln(3x^2 + 2x) + \sqrt{\ln x}$ ;                  |
| 3). $y = \ln(\sqrt{x}) + \frac{1}{x^2}$ ;                 | 8). $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x} + \frac{1}{\operatorname{tg} x}$ ; | 13). $y = \left(\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2\right)^4$ ; |
| 4). $y = \sqrt{x - 3x^2}$ ;                               | 9). $y = \sqrt{\log_2 x - \frac{1}{x}}$ ;                                    | 14). $y = e^{\ln x} + \frac{1}{\ln x}$ ;                    |
| 5). $y = \arcsin 2^x - \sin^2 x$ ;                        | 10). $y = \sqrt[3]{e^x + 2^x}$ ;   | 15). $y = \sqrt{\operatorname{arctg} x} + \sqrt{2^x}$ .     |

**Б.**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 16). $y = \cos 3x \cdot \sin^2 x$ ;                            | 21). $y = (x^3 - 4)^2 \cdot e^{2x}$ ;           | 26). $y = \sin 2x \cdot \cos^2 x$ ;                                 |
| 17). $y = \sqrt{2x} \cdot \ln 2x$ ;                            | 22). $y = 7^{x^2} \cdot \sqrt{x^2 + 2}$ ;       | 27). $y = \ln 3x \cdot e^{3x}$ ;                                    |
| 18). $y = 3e^{2x} \cdot \frac{1}{4x}$ ;                        | 23). $y = \sqrt{\cos x} \cdot \cos^2 x$ ;       | 28). $y = \sqrt{\operatorname{tg} x} \cdot \operatorname{tg}^2 x$ ; |
| 19). $y = \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{ctg}^2 x$ ; | 24). $y = \sqrt[3]{2 + \cos x} \cdot \sin 2x$ ; | 29). $y = \arcsin 2x \cdot 2^{x^2}$ ;                               |
| 20). $y = \log_5 x^2 \cdot \ln 5x$ ;                           | 25). $y = \sqrt{x - 5} \cdot \ln \sqrt{x}$ ;    | 30). $y = (\arccos x)^4 \cdot \ln x^4$ .                            |

**В.**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 31). $y = \frac{\sin^2 x}{\sqrt{\sin x}}$ ;   | 36). $y = \frac{\operatorname{ctg} 2x}{\operatorname{tg}^2 x}$ ; | 41). $y = \frac{\log_2 2x}{\sqrt{2x - 1}}$ ;                                     |
| 32). $y = \frac{e^{2x}}{(x - 4)^2}$ ;         | 37). $y = \frac{\sin 2x}{\sqrt{1 + \cos x}}$ ;                   | 42). $y = \frac{\cos \sqrt{x}}{\cos^2 x}$ ;                                      |
| 33). $y = \frac{\sqrt{2 - x^2}}{2^{x-2}}$ ;   | 38). $y = \frac{\ln \sqrt{x}}{\sqrt{x^2 - 3}}$ ;                 | 43). $y = \frac{4^{\sin x}}{\sin 4x}$ ;  |
| 34). $y = \frac{\lg 5x}{\ln 10x}$ ;           | 39). $y = \frac{(2x^2 - 3)^3}{(x - 1)^2}$ ;                      | 44). $y = \frac{\operatorname{arctg} \sqrt{x}}{\sqrt{\operatorname{arctg} x}}$ ; |
| 35). $y = \frac{\arcsin 3x}{\sqrt{3x + 7}}$ ; | 40). $y = \frac{\ln x^2}{(\arccos x)^2}$ ;                       | 45). $y = \frac{\sin^2 x}{\cos^3 x}$ .   |

Варианты выполнения задания №2:

	В-1	В-2	В-3	В-4	В-5	В-6	В-7	В-8	В-9
<b>A.</b>	4	9	6	14	1	15	7	3	11
<b>Б.</b>	20	18	27	16	23	26	21	19	22
<b>В.</b>	44	35	40	32	34	33	41	36	43
	В-10	В-11	В-12	В-13	В-14	В-15	Номер варианта соответствует порядковому номеру учащегося в журнале.		
<b>A.</b>	10	2	13	8	5	12			
<b>Б.</b>	29	17	30	25	28	24			
<b>В.</b>	38	31	37	45	42	39			

## Самостоятельная работа № 8

### по Разделу 2. «Дифференциальное исчисление»

#### Тема 2.2

##### А. Найти площади фигур, ограниченных линиями:

- |  |   |
|--|---|
| 1). а) $y = x^2 + 1; x = -1; x = 2; y = 0;$        | б) $y = -x^2 + 8; y = -x - 4.$          |
| 2). а) $y = -\frac{1}{2}x^2; x = 0; x = 3; y = 0;$ | б) $y = -x^3; y = \frac{1}{2}x.$        |
| 3). а) $y = x^2 - 1; x = -0,5; x = 1; y = 0;$      | б) $y = \sqrt{x}; y = \frac{1}{2}x.$    |
| 4). а) $y = \frac{1}{2}x^2; x = -1; x = 2; y = 0;$ | б) $y = 8 - x^2; y = x^2.$              |
| 5). а) $y = (x-1)^2; x = 0; x = 2; y = 0;$         | б) $y = x^2; y = 2 - x^2.$              |
| 6). а) $y = (x+1)^2; x = -2; x = 1; y = 0;$        | б) $y = 4 - x^2; y = 2x + 1.$           |
| 7). а) $y = -x^2 + 4; x = -2; x = -1; y = 0;$      | б) $y = 2\sqrt{x}; y = \frac{1}{4}x^2.$ |
| 8). а) $y = x^2 - 4; x = -1; x = 2; y = 0;$        | б) $y = \sqrt{x+1}; y = -x + 1; y = 0.$ |
| 9). а) $y = (x+2)^2; x = -1; x = 0; y = 0;$        | б) $y = \sqrt{x-2}; y = 0; x = 5.$      |
| 10). а) $y = (x-2)^2; x = 0; x = 2; y = 0;$        | б) $y = x^3; y = x^2.$                  |
| 11). а) $y = x^3; x = -2; x = 1; y = 0;$           | б) $y = x^2; y = \sqrt{x}.$             |
| 12). а) $y = -x^3; x = -1; x = 1; y = 0;$          | б) $y = x^2 + 2; y = x + 6.$            |
| 13). а) $y = x^3 + 2; x = -1; x = 2; y = 0;$       | б) $y = x^2 - 2; y = -x^2.$             |
| 14). а) $y = -x^3 - 3; x = -2; x = 1; y = 0;$      | б) $y = 2\sqrt{x}; y = \frac{1}{4}x^2.$ |
| 15). а) $y = \frac{1}{2}x^3; x = 1; x = 2; y = 0;$ | б) $y = -\sqrt{x}; y = -x^2.$           |

##### Б. Найти объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями.

- 16).  $y = \frac{1}{4}x^3; x = 0; y = 0; x = 2$ , вокруг оси  $ox$ ;
- 17).  $y = -\frac{1}{2}x^3; y = 0; x = 1; x = 1; x = 2$ , вокруг оси  $ox$ ;
- 18).  $y = 2x^2; x = 0; y = 0; x = 1$ , вокруг оси  $ox$ ;
- 19).  $y = \frac{1}{3}x^2; x = 0; y = 0; x = 3$ , вокруг оси  $ox$ ;
- 20).  $y = -x^2; x = 1; x = 2; y = 0$ , вокруг оси  $ox$ ;
- 21).  $y = x^2 + 2; x = 2; x = 4$ , вокруг оси  $oy$ ;
- 22).  $y = \frac{1}{2}x^2; x = 0; y = 0; y = 1$ , вокруг оси  $oy$ ;
- 23).  $y = \frac{1}{8}x^3; x = 0; y = 0; y = 1$ , вокруг оси  $oy$ .

№ заданий	Скорость точки $v$ (м/с)	Найти путь, пройденный точкой:
24).	$v(t) = 3t^2 + 2t - 1$	за 10 с. от начала движения;
25).	$v(t) = 9t^2 - 8t$	за четвертую секунду;
26).	$v(t) = 24t - 6t^2$	за 3 с. от начала движения;
27).	$v(t) = -3t + 4t^3$	за вторую секунду;
28).	$v(t) = -t^2 + 3t - 2$	от начала движения до остановки;
29).	$v(t) = t^2 - 8t - 20$	от начала движения до остановки;
30).	$v(t) = 6t^2 + 2t - 1$	за первые пять секунд.

**Варианты выполнения заданий №3.**

	В-1	В-2	В-3	В-4	В-5	В-6	В-7	В-8
А	6	4	9	1	14	8	11	3
Б	21	27	16	25	29	22	18	24
	В-9	В-10	В-11	В-12	В-13	В-14	В-15	
А	10	2	15	13	5	12	7	
Б	28	17	30	23	19	26	20	

\* Вариант задания соответствует номеру учащегося по списку в журнале.

## Самостоятельная работа №9

### По Разделу 5. «Элементы комбинаторики»

1. Вычислить значения выражений:

I вариант

$$1) \frac{10! - 8!}{89}; \quad 2) \frac{5! + 6!}{4!}$$
$$3) A_{15}^3; \quad 4) C_{15}^{13}$$

II вариант

$$1) \frac{11! - 9!}{111}; \quad 2) \frac{6! + 7!}{5!};$$
$$3) A_{13}^2; \quad 4) C_{13}^{12}$$

2. Сократить дробь:

$$1) \frac{n!}{(n-2)!}; \quad 2) \frac{(n+3)!}{(n+2)!}$$

$$1) \frac{(n-3)!}{n!}; \quad 2) \frac{(n+2)!}{(n+3)!}$$

3. Решить уравнение:

$$A_7^3 = 42x$$

$$C_5^2 = 20x$$

4. Число сочетаний из  $n$  элементов по 3 в пять раз меньше числа сочетаний из  $n+2$  элементов по 4. Найти  $n$ .

## Самостоятельная работа №10

### По Разделу 5. «Элементы теории вероятностей»

#### I вариант

1. Из урны, в которой находится  $n$  белых и  $m$  красных шаров, наугад вынимают один шар. Какова вероятность, что он окажется: 1) белый; 2) красный; 3) два шара красные, если:  
 $n=5; m=4$

#### II вариант

$$n=6; m=3$$

2. В партии из  $N$  деталей находятся  $M$  бракованных. Наугад выбирают  $n$  деталей. Найти вероятность того, что среди выбранных  $n$  деталей окажется  $m$  бракованных, если:  
 $N=100; M=10; n=20$  |  $N=150; m=15; n=30$   
 $m=2$  |  $m=4$

3. В первой урне находится  $a$  белых и  $b$  чёрных шаров, а во второй  $c$  белых и  $d$  чёрных шаров. Из каждой урны вынули по одному шару. Какова вероятность, что оба шара окажутся белыми?

$$a=20; b=12;$$

$$c=4; d=8$$

$$a=10; b=8$$

$$c=6; d=4$$

## Самостоятельная работа №11

### По Разделу 5. «Элементы математической статистики»

I вариант

II вариант

1. Найти размах, моду, медиану и среднее значение выборки; построить полигон и гистограмму.

-1; 12; -6; -7; 13; -2;		4; -10; 13; 8; -6; -3; -
10; -2; -9		1; 13; -6

2. Найти среднее квадратичное отклонение величины  $X$ , заданной частотным распределением:

X	2	3	4	6
M	2	2	1	3

X	5	2	2	3
M	2	3	4	2

3. Найти дисперсию выборки:

-2; 3; 1; 0; 4

-1; 2; 3; 0; 1

## Дифференцированный зачёт

I-B

II-B

№1. Диагональ AC квадрата ABCD является стороной, построенного на ней другого квадрата  $ACA_1C_1$ . Найти площадь пятиугольника  $ABCA_1C_1$ , если:

$$AB=6\text{см}$$

$$BC=5\text{см}$$

Сделать чертёж

№2. Правильная треугольная призма с высотой **H** надстроена правильным тетраэдром с ребром **a**. Найти площадь поверхности и объём полученной конструкции, если:

$$H=8,5; a=6,7\text{см};$$

$$H=9,5\text{см}; a=5,6\text{см};$$

Расчёты произвести с точностью до 0,01.

№3. Дано:  $\vec{a} (2; -3; 1); \vec{b} (-1; 2; 0);$

$$\vec{c} = \vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$$

Дано:  $\vec{a} (2; -3; 1); \vec{b} (-1; 2; 0);$

$$\vec{c} = \vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$$

Найти: 1) площадь треугольника, построенного на векторах  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ ;

1) объём пирамиды, построенной на векторах  $\vec{a}; \vec{b}$  и  $\vec{c}$ .

№4. Продифференцировать функцию:

$$y = \ln(x^2 - 2x) + \frac{\sin x}{x} - \frac{1}{x} * \operatorname{tg} x - 3$$

$$y = \cos(2x - x^2) + \frac{\ln x}{x} - e^x * \operatorname{ctg} x + 2$$

№5. Первый стрелок попадает в мишень с вероятностью  $P_1$ , а второй – с вероятностью  $P_2$ . Какова вероятность, что при одном выстреле каждого стрелка, мишень будет поражена, хотя бы одним стрелком, если:

$$P_1=0,85; P_2=0,92$$

$$P_1=0,93; P_2=0,88$$

№6. Найти центральные тенденции выборки, построить гистограмму

2; 7; 5; 2; 3; 1; 3; 3; 1; 5; 5; 1; 1.

3; 4; 4; 8; 5; 1; 3; 4; 2; 1; 1; 4; 4.

### **3.2. Критерий оценивания текущего контроля самостоятельной работы**

<b>“5”</b>	<b>все задания выполнены полностью самостоятельно, грамотно оформлены решения и отчеты</b>
<b>“4”</b>	<b>все задания выполнены с небольшой консультацией преподавателя и использованием справочного материала; все грамотно оформлено</b>
<b>“3”</b>	<b>задания выполнены со значительной консультацией преподавателя и использованием справочного материала; есть недочеты в оформлении</b>
<b>“2”</b>	<b>задания не выполнены даже с помощью преподавателя; отчет не оформлен.</b>



## 4. Контроль и оценивание результатов освоения учебной дисциплины МАТЕМАТИКА.

Контроль и оценивание результатов освоения учащимися учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения закрепительных моментов на теоретических занятиях (лекциях-беседах), практических занятиях, тестировании, выполнении учащимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (умения и знания).	Формы контроля	Методы оценки результатов обучения.
<b>Умения:</b> 1. Решать задачи практического содержания, связанные со стереометрическими фигурами	Комбинированная Индивидуальная	Оценивание ответов и решений задач у доски; выполнение домашнего задания ; решение индивидуальных заданий; изготовления моделей фигур.
2. Решать задачи методами линейной и векторной алгебры, применять их к решению прикладных задач (теоретическая механика)	Комбинированная Индивидуальная	Оценивание ответов и решения у доски; поиск решение прикладных задач; выполнение индивидуальных заданий.
3. Решать прикладные задачи с использованием дифференциального исчисления.	Комбинированная Индивидуальная	Оценивание ответов и решение у доски, поиск и решение прикладных задач; выполнение индивидуальных заданий.
4. Решать прикладные задачи с использованием интегрального исчисления	Комбинированная Индивидуальная	Оценивание ответов и решение у доски, поиск и решение прикладных задач; выполнение индивидуальных заданий.
5. Решать задачи на комбинаторные соединения; вычисление вероятностей событий, задач по основам математической статистики.	Комбинированная Индивидуальная	Оценивание ответов и решение у доски, поиск и решение прикладных задач; выполнение индивидуальных заданий.
<b>Знания:</b> 1. Роль и место математики в современном мире, профессии строителя. Формулы площадей и объёмов геометрических фигур; виды, свойства, комбинации фигур; основные методы решения прикладных задач.	Комбинированная Индивидуальная	Ответы у доски, выполнение практических работ с моделями фигур; их изготовление; решение прикладных задач; выполнение самостоятельных работ; сообщения, рефераты.
2. Основные приёмы, формулы, способы решения задач линейной и векторной алгебры.	Комбинированная Индивидуальная	Ответы и решения у доски; поиск и решение прикладных задач; самостоятельные работы.
3. Основы математического анализа – понятия производной и дифференциала, приёмы их нахождения и применения к решению прикладных задач.	Комбинированная Индивидуальная	Ответы и решения у доски; поиск и решение прикладных задач; самостоятельные работы.

4. Основы математического анализа – неопределённый и определённый интегралы, методы нахождения и применения к решению прикладных задач.	Комбинированная Индивидуальная	Ответы и решения у доски; поиск и решение прикладных задач; самостоятельные работы.
5. Основные понятия комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики; методы решения прикладных задач.	Комбинированная Индивидуальная	Ответы и решения у доски; поиск и решение прикладных задач; самостоятельные работы.