

Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Тверской области

ГБПОУ «Удомельский колледж»

Рассмотрена на заседании  
методического совета ГБПОУ  
«Удомельский колледж»  
Протокол №\_6\_от 31 августа 2022г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора ГБПОУ  
«Удомельский колледж»  
№\_199\_от 31 августа 2022г.

**Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки результатов освоения  
учебной дисциплины ЕН.01. Математика  
по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих):**

*40.02.01 Право и организация социального обеспечения*

г. Удомля, 2022г.

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов.
2. Результаты освоения учебной дисциплины.
3. Формы контроля и оценивания по учебной дисциплине.
4. Оценка освоения учебной дисциплины.
  - 4.1. Общие положения
  - 4.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.
  - 4.3 Задания для итогового контроля (дифференцированный зачет).

## **1. Паспорт комплекта контрольно - измерительных материалов дисциплины Математика**

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика.

КИМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и итоговой аттестации в форме дифференцированный зачет.

КИМ разработаны на основании:

основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки профессий СПО: 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

➤ программы учебной дисциплины Математика.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины

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

У.1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

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

З.1 - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;

З.2 - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

З.3 - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел;

З.4 - основы интегрального и дифференциального исчисления.

З.5 – основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

## 3. Формы контроля и оценивания по учебной дисциплине

Раздел учебной дисциплины	Форма текущего контроля и оценивания. Промежуточная аттестация
Раздел 1. Основы линейной алгебры	Фронтальный опрос Тест Контрольная работа
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел	Математический диктант Фронтальный опрос Тест Письменный опрос Контрольная работа
Раздел 3. Элементы математического анализа	Математический диктант Фронтальный опрос Письменный опрос Контрольная работа
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	Математический диктант
Учебная дисциплина (в целом)	Форма аттестации: <input type="checkbox"/> дифференцированный зачет;

## 4. Оценка освоения учебной дисциплины.

### 4.1. Общие положения

Основной целью оценки освоения учебной дисциплины является оценка освоенных умений и усвоенных знаний.

Оценка учебной дисциплины предусматривает при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации использование оценок: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно))

### 4.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.

1	Наименование раздела	Основы линейной алгебры
---	----------------------	-------------------------

<b>Проверяемые результаты обучения:</b>	У.1, 3.1, 3.2, 3.3
<b>Форма текущего контроля, с приведением текста задания</b>	
<b>Фронтальный опрос</b>	
1) Сформулируйте определение матрицы; 2) Перечислите виды матриц; 3) Сформулируйте правило сложения матриц; 4) Сформулируйте правило умножения матриц;	5) Определитель матрицы, его свойства. 6) Обратная матрица, правило ее нахождения; 7) Ранг матрицы, правило нахождения.
<b>Критерии оценки текущего контроля:</b>	
Оценка "5"- студент раскрывает сущность каждого понятия, приводит практические примеры Оценка "4"- студент раскрывает не полностью сущность понятий Оценка "2"- студент отказывается от ответа или не раскрывает сущность каждого понятия. Во всех остальных случаях выставляется оценка "3"	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>1 вариант</b>  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix},$ 1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ , $C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ и число $\alpha = 2$ . Найти $A^T B + \alpha C$ . 2) Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ 3) Решить систему $\begin{cases} x + 3y - 6z = 12 \\ 3x + 2y + 5z = -10 \\ 2x + 5y - 3z = 6 \end{cases}$ тремя способами: а) методом Крамера; б) методом Гаусса; в) матричным методом.	<b>2 вариант</b>  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 5 & -3 & 2 \end{pmatrix},$ 1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 5 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$ , $C = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ и число $\alpha = 2$ . Найти $A^T B + \alpha C$ . 2) Найти произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ 3) Решить систему $\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$ тремя способами: а) методом Крамера; б) методом Гаусса; в) матричным методом.
<b>Критерии оценок:</b> оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении; оценка «4» - при выполнении всех заданий, но с недочетами. оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или выполнено 2 задания, или ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки.	
<b>Тест</b>	

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -2 & 3 & 5 \\ -3 & 4 & 7 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 5 & -6 & -4 \\ 0 & 2 & -5 \end{pmatrix}$$

**Вопрос 1.** Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Тогда матрица  $C=A+2B$  имеет вид....

**Варианты ответов**

1.  $\begin{pmatrix} 8 & -6 & 4 \\ 10 & -12 & -8 \\ 0 & 4 & -10 \end{pmatrix}$ ;    2.  $\begin{pmatrix} 5 & -1 & 2 \\ 3 & -3 & 1 \\ -3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$ ;    3.  $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 6 \\ -6 & 10 & 9 \end{pmatrix}$ ;    4.  $\begin{pmatrix} 9 & -4 & 4 \\ 8 & -9 & -3 \\ -3 & 8 & -3 \end{pmatrix}$

**Вопрос 2.** Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ , то матрица  $4A$  имеет вид

**Варианты ответов**

1.  $\begin{pmatrix} -8 & 4 \\ 16 & -12 \end{pmatrix}$ ;    2.  $\begin{pmatrix} 16 & -8 \\ -12 & 4 \end{pmatrix}$ ;    3.  $\begin{pmatrix} 4 & -8 \\ -12 & 16 \end{pmatrix}$ ;    4.  $\begin{pmatrix} -4 & 8 \\ 12 & -16 \end{pmatrix}$ .

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

**Вопрос 3.** Определитель равен ...

**Варианты ответов**

1. -94;    2. -78;    3. 26;    4. 6.

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

**Вопрос 4.** Для матрицы обратная матрица имеет вид...

**Варианты ответов**

1.  $\begin{pmatrix} -3/17 & -5/17 \\ -4/17 & -1/17 \end{pmatrix}$ ;    2.  $\begin{pmatrix} -3/17 & 5/17 \\ 4/17 & -1/17 \end{pmatrix}$ ;    3.  $\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ ;    4.  $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$$

**Вопрос 5.** Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Тогда  $A \cdot B$  равно...

**Варианты ответов**

1.  $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ ;    2.  $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ ;    3.  $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$ ;    4.  $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$ .

$$\begin{vmatrix} \sin 2x & -\cos 2x \\ \cos 2x & \sin 2x \end{vmatrix}$$

**Вопрос 6.** Определитель равен...

**Варианты ответов**

1.  $2\sin 2x$ ;    2. 0;    3. 1;    4.  $-\cos 4x$ .

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -1 \\ 4 & -4 & 5 \\ 3 & 6 & 7 \end{pmatrix}$$

**Вопрос 7.** Алгебраическое дополнение элемента  $a_{31}$  матрицы равно...

**Варианты ответов**

1. 14;                    1. -14;                    3.-6;                    4 6.

$$\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 2y - 3z = 0 \\ x + 2y - 6z = 0 \end{cases}$$

**Вопрос 8.** Система линейных однородных уравнений имеет бесконечное число решений при  $\lambda$ , равном...

**Варианты ответов**

1. 3;                    2. -3;                    3.-6;                    4 6.

**Вопрос 9.** Если числа  $x, y$  являются решением системы уравнений  $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -7x + 6y = 5 \end{cases}$ , то  $x + y$  равно...

**Варианты ответов**

1.  $2\frac{1}{3}$ ; 2. 1;                    3. 3;                    4.  $4\frac{1}{3}$ .

$$\begin{pmatrix} -3 & 6 & 9 & -6 \\ -1 & 2 & 3 & -2 \\ 2 & -4 & -6 & 4 \end{pmatrix}$$

**Вопрос 10.** Ранг матрицы равен...

**Варианты ответов**

1. 3;                    2. 1;                    3. 0;                    4. 4.

**Критерии оценки текущего контроля:**

- «5»: 80 – 100 % правильных ответов
- «4»: 70 - 79 % правильных ответов
- «3»: 50 - 69 % правильных ответов
- «2»: 0 - 49 % правильных ответов

<b>2</b>	<b>Наименование раздела</b>	Основы теории комплексных чисел
	<b>Проверяемые результаты обучения:</b>	У.1, 3.1, 3.2, 3.3
	<b>Форма текущего контроля, с приведением текста задания</b>	
	<b>Математический диктант</b>	

Вариант №1	Вариант №2
1) Упростить $i^{13}$ 2) Представить $10(\cos \frac{3\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{4})$ в алгебраической форме 3) Выполнить умножение $(3+i5)(3-i5)$ 4) Разложить на множители $a^2 + 16$ 5) Возвести в степень $(\sqrt{2} \cos 30^\circ + i \cdot \sin 30^\circ)^3$	1) Упростить $i^{27}$ 2) Представить $3(\cos \frac{3\pi}{2} + i \cdot \sin \frac{3\pi}{2})$ в алгебраической форме 3) Выполнить умножение $(2+i3)(2-i3)$ 4) Разложить на множители $25+b^2$ 5) Возвести в степень $(\sqrt{3} (\cos 45^\circ + i \cdot \sin 45^\circ))^4$

**ОТВЕТЫ**

1)-1; 2)-5 $\sqrt{2} + i \cdot 5 \sqrt{2}$ 3)34 4)(a+i • 4)(a-i • 4)	1)-i 2)-i • 3 3)13 4)(5+i • b)(5-i • b) 5)-9
--	--

5) $i \cdot 2^{\sqrt{2}}$	
<b>Критерии оценки текущего контроля</b>	«5» - без ошибок «4» - допущены 1-2 ошибки «3» - 3 ошибки «2» - нет правильных ответа
<b>Математический диктант</b>	
<p>Вариант №1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение комплексного числа в алгебраической форме.</li> <li>2. Записать формулу вычисления модуля комплексного числа.</li> <li>3. Выполнить сложение <math>(2+3i)+(-4-5i)=</math></li> <li>4. Определить аргумент комплексного числа <math>2+2i</math></li> <li>5. Определить четверть, в которой находится число <math>-\frac{1}{2} + \frac{3}{4}i</math></li> <li>6. Выполнить умножение <math>\frac{2}{3}(\cos 135^\circ + i \sin 135^\circ) \cdot \frac{3}{8}(\cos 223^\circ + i \sin 223^\circ)</math></li> <li>7. Возвести в степень <math>(1-i)^3</math></li> <li>8. Возвести в степень <math>(3(\cos 37^\circ + i \sin 37^\circ))^4</math></li> <li>9. Представить число <math>(\sqrt{3} - i)</math> в тригонометрической форме.</li> <li>10. Представить число <math>-5</math> в тригонометрической форме.</li> </ol>	<p>Вариант №2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение комплексного числа в тригонометрической форме.</li> <li>2. Записать формулу вычисления аргумента комплексного числа.</li> <li>3. Выполнить вычитание <math>(-3+4i)-(-7-2i)=</math></li> <li>4. Определить модуль комплексного числа <math>-3+4i</math></li> <li>5. Определить четверть, в которой находится число <math>-\frac{7}{2} - \frac{5}{3}i</math></li> <li>6. Выполнить деление <math>\frac{4}{5}(\cos 105^\circ + i \sin 105^\circ) \div \frac{25}{24}(\cos 83^\circ + i \sin 83^\circ)</math></li> <li>7. Возвести в степень <math>(-2+i)^2</math></li> <li>8. Возвести в степень <math>(\frac{1}{2}(\cos 43^\circ + i \sin 43^\circ))^5</math></li> <li>9. Представить число <math>(-1,5 + 1,5\sqrt{3}i)</math> в тригонометрической форме.</li> <li>10. Представить число <math>-4i</math> в тригонометрической форме.</li> </ol>
<b>Критерии оценки текущего контроля</b>	«5» - без ошибок «4» - допущены 1-4 ошибки «3» - 5-9 ошибок «2» - нет правильных ответа
<b>ОТВЕТЫ</b>	
3) $-2-2i$ ; 4) $45^\circ$ 5) II четверть $\frac{1}{4}(\cos 358^\circ + i \sin 358^\circ)$ 6) $\frac{1}{4}$ ; 7) $-2-2i$ ; 8) $81(\cos 148^\circ + i \sin 148^\circ)$ ; 9) $2(\cos 330^\circ + i \sin 330^\circ)$ ; 10) $5(\cos 180^\circ + i \sin 180^\circ)$	3) $4+6i$ ; 4) $5$ ; 5) III четверть; $\frac{96}{125}(\cos 42^\circ + i \sin 42^\circ)$ 6) $\frac{96}{125}$ ; 7) $3-4i$ ; $\frac{1}{32}(\cos 215^\circ + i \sin 215^\circ)$ 8) $\frac{1}{32}$ ; 9) $3(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$ ; 10) $4(\cos 270^\circ + i \sin 270^\circ)$
<b>Фронтальный опрос</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое число называется мнимой единицей?</li> <li>2. Назвать комплексные числа в алгебраической форме?</li> <li>3. Перечислить действия над комплексными числами в алгебраической форме.</li> <li>4. Назвать геометрический образ комплексного числа?</li> <li>5. Назвать комплексные числа в тригонометрической форме?</li> <li>6. Какое значение аргумента называется главным?</li> <li>7. Назвать действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме?</li> </ol>	



8. Записать формулу, по которой осуществляется возведение комплексного числа в целую положительную степень.

9. Записать формулу, по которой находится корень n-й степени из комплексного числа.

10. Вершинами чего являются корни степени n из числа ?

**Критерии оценки текущего контроля:**

Оценка "5"- студент раскрывает сущность каждого понятия, приводит практические примеры

Оценка "4"- студент раскрывает не полностью сущность понятий

Оценка "2"- студент отказывается от ответа или не раскрывает сущность каждого понятия.

Во всех остальных случаях выставляется оценка "3"

**Тест**

1	Вычислить уравнение · $(2 - i)^3(2 + 11i)$	1) 123 ; 2) 125 ; 3) 100 ; 4) 125i ; 5) правильный ответ не указан
2	Решить на множестве комплексных чисел уравнение · $4x^4 - 5x^2 - 36 = 0$	1) $\pm 3i, \pm \sqrt{6i}$ ; 2) $\pm 6i, \pm 3$ ; 3) $\pm 2i, \pm \sqrt{6i}$ ; 4) $\pm 3, \pm 2i$ ; 5) правильный ответ не указан
3	Решить на множестве комплексных чисел уравнение · $x^4 + 15x^2 + 54 = 0$	1) $\pm 6i, \pm 3$ ; 2) $\pm 2i, \pm \sqrt{6i}$ ; 3) $\pm 3i, \pm \sqrt{6i}$ ; 4) $\pm 3, \pm 2i$ ; 5) правильный ответ не указан
4	Вычислить $i^{15} + i^{16} + i^{17} + i^{18}$	1) i ; 2) 0 ; 3) -i ; 4) -6 ; 5) правильный ответ не указан
5	Вычислить сумму · $(2 - i) + (3 + 2i)$	1) $-5 - i$ ; 2) $-5 + i$ ; 3) $5 - i$ ; 4) $5 + i$ ; 5) правильный ответ не указан
6	Вычислить произведение · $z_1 = 2 - 3i$ и $z_2 = 1 + 4i$	1) 6 ; 2) i + 6 ; 3) 6i ; 4) -6i ; 5) правильный ответ не указан
7	Найти частное · $z_1 = 2 - 3i$ и $z_2 = 1 + 4i$	$-\frac{10}{17} - \frac{11}{17}i - \frac{2}{3}i$ 1) $-\frac{10}{17} - \frac{11}{17}i$ ; 2) $-\frac{2}{3}i$ ; 3) 6i ; 4) -i ; 5) $-i$ ; правильный ответ не указан
8	Найти частное $\frac{1-i}{1+i}$ в виде $z = a + bi$	1) 6i ; 2) -7i ; 3) -i ; 4) -6 - 7i ; 5) правильный ответ не указан
9	Вычислить произведение · $(3 - i) \cdot (2 + 3i)$	1) $1 - 6i$ ; 2) $1 - 7i$ ; 3) $2 - i$ ; 4) $9 + 7i$ ; 5) правильный ответ не указан
10	Вычислить $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{20}$	1) $(-i)^{20}$ ; 2) $(-1)^{20}$ ; 3) $2^{20}$ ; 4) 1 ; 5) правильный ответ не указан

**Критерии оценки текущего контроля:**

«5»: 80 – 100 % правильных ответов  
«4»: 70 - 79 % правильных ответов  
«3»: 50 - 69 % правильных ответов  
«2»: 0 - 49 % правильных ответов

**Письменный опрос**

Выполнить действия:

1.  $(5 - 4i) + (7 + 2i)$  . 2.  $(5 - 4i) + (7 + 4i)$  . 3.  $(-6 + 2i) + (-6 - 2i)$  .  
 4.  $(1 - i) - (7 - 3i) + (6 - 2i) - (2 + i)$  . 5.  $(-2 - i) \cdot (1 + i)$  . 6.  $(5 - 4i) \cdot (3 + 2i)$  .

7.  $\frac{1}{1 - i}$  . 8.  $\frac{\sqrt{5} + i}{\sqrt{5} - 2i}$  . 9.  $\frac{3 - 2i}{1 + 3i}$  . 10. Найти модуль и аргумент числа  $\frac{8 + 2i}{5 - 3i}$  .

11. Представить в алгебраической форме число

$$z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$$

12. Найти произведение чисел  $z_1 \cdot z_2$  ,

$$z_1 = 2 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) , \quad z_2 = 5 \left( \cos \left( -\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left( -\frac{\pi}{4} \right) \right)$$

13. Найти частное чисел  $z_1$  и  $z_2$  , где

$$z_1 = 2 \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) , \quad z_2 = 3 \left( \cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12} \right)$$

14. Возвести в степень  $\left( \frac{3 - \sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} i \right)^{10}$  .

15. Извлечь корень  $\sqrt{i}$  .

16. Решить на множестве комплексных чисел уравнение  $4x^2 - 8x + 13 = 0$  .

17. Выполнить действия  $\frac{5 + 2i}{2 - 5i} - \frac{3 - 4i}{4 + 3i}$  .

$$z = \frac{3 - 2i}{1 - 4i} + i^9$$

18. Найти мнимую часть комплексного числа

$$z = \frac{(2 - i)^3}{3 + 4i}$$

19. Найти действительную часть комплексного числа

20. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих

условиям  $2 \leq |z - 2 - i| \leq 3$  ,  $0 \leq \operatorname{Im} z < 3$  .

21. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям  $|z| < 2$  .

22. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям  $-\frac{\pi}{6} < \arg z < \frac{\pi}{4}$  .

23. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям  $\operatorname{Im} \left( \frac{1}{z} + \frac{2}{\bar{z}} \right) \geq 1$  .

<b>Критерии оценки текущего контроля:</b>	«5»: 80 – 100 % правильных ответов «4»: 70 - 79 % правильных ответов «3»: 50 - 69 % правильных ответов «2»: 0 - 49 % правильных ответов
---	--

**Контрольная работа**

Вариант 1  $\frac{5+i}{2+3i}$ 1. Найти модуль и аргумент числа $\frac{5+i}{2+3i}$ . 2. Решить на множестве комплексных чисел уравнение $x^2 + 6x + 34 = 0$ .	Вариант 2  $\frac{4+3i}{3-4i} - \frac{5-4i}{4+5i}$ <b>1. Выполнить действия</b> 2. Решить на множестве комплексных чисел уравнение $x^4 - 2x^2 + 4 = 0$ .
Вариант 3 <b>1. Найти действительную часть комплексного числа</b> $z = \frac{(1-2i)^3}{i} + 4i^{16}$ 2. Решить на множестве комплексных чисел уравнение $x^4 - 4x^2 + 16 = 0$ .	Вариант 4  $\frac{5+12i}{8-6i} + \frac{(1+2i)^2}{2+i}$ 1. Выполнить действия 2. Считая $x$ и $y$ действительными числами, решить уравнение $\frac{2+5i}{x-y} - \frac{1-3i}{x+y} = \frac{-7x+12i}{y^2-x^2}$
Вариант 5 <b>1. Выполнить действия</b> $\left( \frac{2(1-i)^3 + \frac{31-17i}{4-3i}}{6} \right) \frac{1+i}{6} - 1$ <b>2. Найти <math>z^{12}</math>, если <math>z = 2\bar{z} = 3+i</math>.</b>	Вариант 6 <b>1. Выполнить действия</b> $\left( \frac{1}{3}(1-i)^4 + \frac{7-24i}{4-3i} + i \right) \frac{8}{(1+i)^2}$ <b>2. Найти <math>z^6</math>, если <math>3-z-\bar{z} = -4+8i</math>.</b>

<b>Критерии оценки текущего контроля:</b> «5»—выполнил оба задания «4» – выполнил первое или второе задание «3» – в первом или во втором задании правильно привел формулу, но совершил ошибку в вычислениях «2» – не привел необходимые формулы, в вычислениях ошибки	
---	--

<b>3</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Элементы математического анализа</b>
	<b>Проверяемые результаты обучения:</b>	У.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
	<b>Форма текущего контроля, с приведением текста задания</b>	

<b>Математический диктант</b>  Записать табличные интегралы: 1. $\int 0 dx =$ 2. $\int x^a dx =$ В частности, $\int dx =$ 3. $\int \frac{dx}{x} =$ 4. $\int a^x dx =$	<b>Фронтальный опрос</b> 1) Сформулируйте определение производной. 2) Производная функции одной переменной: геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. 3) Правила дифференцирования. 4) Производная сложной функции. 5) Таблица производных основных элементарных функций. 6) Связь дифференцируемости и непрерывности функции 7) Дифференциал: определение, свойства, геометрический смысл.
--	--

	<p>В частности, <math>\int e^x dx =</math></p> <p>5. <math>\int \cos x dx =</math></p> <p>6. <math>\int \sin x dx =</math></p> <p>7. <math>\int \frac{dx}{\cos^2 x} =</math></p> <p>8. <math>\int \frac{dx}{\sin^2 x} =</math></p> <p>9. <math>\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =</math></p> <p>В частности, <math>\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =</math></p> <p>10. <math>\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =</math></p> <p>В частности, <math>\int \frac{dx}{1 + x^2} =</math></p>	<p>8) Необходимое условие экстремума дифференцируемых функций</p> <p>9) Достаточное условие экстремума.</p> <p>10) Наибольшее и наименьшее значения функции на данном промежутке.</p> <p>11) Выпуклость и вогнутость графика функции на заданном промежутке; точка перегиба.</p> <p>12) Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.</p> <p>13) Асимптоты графика функции.</p> <p>14) Общий план исследования функции и построения графика.</p> <p>15) Первообразная и неопределенный интеграл: понятие, свойства. Таблица неопределенных интегралов.</p> <p>16) Замена переменной.</p> <p>17) Определенный интеграл: определение, свойства, геометрический смысл.</p> <p>18) Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>19) Вычисление площадей плоских фигур.</p> <p>20) Физические приложения определенного интеграла.</p>
	<p><b>Критерии оценки текущего контроля:</b></p> <p>«5»: 80 – 100 % правильных ответов</p> <p>«4»: 70 - 79 % правильных ответов</p> <p>«3»: 50 - 69 % правильных ответов</p> <p>«2»: 0 - 49 % правильных ответов</p>	<p><b>Критерии оценки текущего контроля:</b></p> <p>Оценка "5"- студент раскрывает сущность каждого понятия, приводит практические примеры</p> <p>Оценка "4"- студент раскрывает не полностью сущность понятий</p> <p>Оценка "2"- студент отказывается от ответа или не раскрывает сущность каждого понятия.</p> <p>Во всех остальных случаях выставляется оценка «3»</p>
	<b>Письменный опрос</b>	<b>Письменный опрос</b>
	<p>1. Даны функции <math>y(x)</math> и <math>g(x)</math>. Найдите производные первого, второго, третьего и четвертого порядков.</p> <p>I. <math>y(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 7x + 4</math> и <math>g(x) = 3^x</math>;</p> <p>II. <math>y(x) = 2x^5 - x^3 - 5x^2 + 13x + 1</math> и <math>g(x) = 14^x</math>;</p> <p>III. <math>y(x) = 2x^5 - 7x^4 - 5x^3 + 6x</math> и <math>g(x) = \sin 2x</math>;</p> <p>IV. <math>y(x) = x^5 - 4x^4 - 3x^2 + 18x + 18</math> и <math>g(x) = \cos 2x</math>;</p> <p>2. Найдите дифференциалы первого, второго и третьего порядков.</p>	<p>1. Вычислить определенный интеграл: <math>\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx</math>.</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: <math>\int_2^3 (2x - 1)^3 dx</math>.</p> <p>3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: <math>y = -x^2 + 4</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = -2</math>, <math>x = 2</math>.</p> <p>4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = 0</math>, <math>x = 1</math>, <math>x = 4</math>.</p>

	I. $f(x) = (4x+5)^3$ ; II. $f(x) = (2x+4)^5$ ; III. $f(x) = (3x+3)^5$ ; IV. $f(x) = (5x+15)^4$ .	5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь $S$ , пройденный точкой за 10 с от начала движения.
	<b>Критерии оценки текущего контроля:</b> оценка «5» - при выполнении всех заданий оценка «4» - при выполнении 1 или 2 заданий оценка «3» - при выполнении половины 1 или 2 заданий	<b>Критерии оценки текущего контроля:</b> «5» - все задания выполнены; «4» - выполнены 4 задания; «3» - выполнено 50%
<b>Контрольная работа</b>		
	<b>1 вариант</b>	<b>2 вариант</b>
	1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 5x + 6}$ функции: 2. Вычислить производную $y = x^3 \ln \frac{1}{x}$ функции: $\int \frac{x dx}{1+x^4}$ 3. Вычислите интеграл: 4. Вычислите частные производные 1 порядка по x и по y: $u = 2x^2y^3 - 3 \cos xy$ 5. Проверить ряд на сходимость, $\frac{1}{2} + \frac{3}{2^2} + \frac{5}{2^3} + \dots$ записать признак: 6. Решить дифференциальное уравнение: $y^{2y} - 2y^m + y^n = 0$	1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 7x + 10}$ функции: 2. Вычислить производную функции: $y = \ln(7x^2 + 3x^3)$ 3. Вычислите интеграл: $\int (x \sin x) dx$ 4. Вычислите частные производные 1 порядка по x и по y $u(x, y) = x^2y^2 - 18x \cos 2y$ . 5. Проверить ряд на сходимость, $\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{3}{8}\right)^3 + \dots$ записать признак: 6. Решить дифференциальное уравнение: $y''' - y'' - 4y' + 4y = 0$
	<b>Критерии оценки текущего контроля:</b> оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении; оценка «4» - при выполнении всех заданий, 75%, но с недочетами. оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или допущены вычислительные ошибки более, чем в половине заданий.	

<b>4</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>
	<b>Проверяемые результаты обучения:</b>	У.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5
	<b>Форма текущего контроля, с приведением текста задания</b>	
	<b>Математический диктант</b>	
	1. Закончите предложение. 1) Событие, которое в одних и тех же условиях может произойти, а может и не произойти, называют ... . 2) Науку, которая занимается оценками вероятностей случайных событий, называют ... . 3) Вероятность достоверного события равна ... . 4) Вероятность невозможного события равна ... . 5) Если эксперимент заканчивается одним из n равновероятных исходов, из которых m являются благоприятными для наступления данного события, то вероятность этого события равна ... .	

2. Известно, что из каждых 1000 лампочек – 5 бракованных. Какова вероятность приобрести бракованную лампочку?
3. Какова вероятность того, что:
  - 1) после субботы настанет воскресенье;
  - 2) после 30 апреля настанет 31 апреля?
4. В ящике лежат 36 карточек, пронумерованных числами от 1 до 36. Какова вероятность того, что номер наугад взятой карточки будет делителем числа 36?
5. Какова вероятность того, что при кидании игрального кубика выпадет число, не кратное 3?
6. Одну грань кубика покрасили в белый цвет, две грани – в жёлтый, а три – в синий. Какова вероятность выпадения при кидании кубика:
  - 1) белой грани;
  - 2) жёлтой грани;
  - 3) синей грани;
  - 4) красной грани;
  - 5) не чёрной грани?

**Критерии оценки текущего контроля:**

- «5»: 80 – 100 % правильных ответов  
 «4»: 70 - 79 % правильных ответов  
 «3»: 50 - 69 % правильных ответов  
 «2»: 0 - 49 % правильных ответов

**4.3 Задания для итогового контроля – дифференцированный зачет**

**Проверяемые результаты обучения:** У.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5

**Контрольно-оценочный материал (КОМ) для промежуточной аттестации по учебной дисциплине (дифференцированный зачет)**

Предлагаемые задания выбраны из различных тем учебной дисциплины, что позволяет наиболее полно оценить результаты обучения. Нулевой вариант письменного экзаменационного билета приведен в Приложении 1.

Критерии оценки экзаменационной работы:

- Оценка «5» (отлично) ставится, если:  
 правильно выполнено 90-100% заданий (11-13 баллов).  
 Оценка «4» (хорошо) ставится, если:  
 правильно выполнено 71-89% заданий (9- 10 баллов).  
 Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:  
 правильно выполнено 50-70% заданий (6-8 баллов).  
 Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:  
 правильно выполнено менее 50% заданий (менее 6 баллов).

Экзаменационный билет по предмету «Математика»			
Вариант № 0	ФИО:	Группа:	Число:
<b>Задание 1. (1 балл)</b>	Выполнить умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Результат записать в алгебраической форме.		<b>Критерии оценивания:</b>
	$Z_1 = 3(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ) \quad Z_2 = 2(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)$		

<b>Задание 2.</b> <b>(1 балл)</b>	Дана система трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Требуется: найти ее решение с помощью метода Крамера. $\begin{cases} -x + 2y + z = 5 \\ 2x - 3y + 3z = 1 \\ y - 5z = -9 \end{cases}$	<b>«5» - 11-13</b> <b>баллов</b>				
<b>Задание 3.</b> <b>(2 балла)</b>	Вычислите интеграл, используя метод интегрирования по частям: $\int x^3 \ln x dx$	<b>«4» - 9-10</b> <b>баллов</b>				
<b>Задание 4.</b> <b>(3 балла)</b>	Вычислите пределы: <table border="1" data-bbox="319 627 1197 750"> <tr> <td><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot x^2 - 5 \cdot x}{-5 \cdot x^2 + x - 1}</math></td> <td><math>\lim_{x \rightarrow -0,5} \frac{6 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 1}{2 \cdot x^2 - x - 1}</math></td> <td><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{18x}{\sin x}</math></td> <td><math>\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{x}{5}}</math></td> </tr> </table>	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot x^2 - 5 \cdot x}{-5 \cdot x^2 + x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow -0,5} \frac{6 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 1}{2 \cdot x^2 - x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{18x}{\sin x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{x}{5}}$	<b>«3» - 6-8</b> <b>баллов</b>
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot x^2 - 5 \cdot x}{-5 \cdot x^2 + x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow -0,5} \frac{6 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 1}{2 \cdot x^2 - x - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{18x}{\sin x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{x}{5}}$			
<b>Задание 5.</b> <b>(3 балла)</b>	Решить дифференциальное уравнение: $y^{(4)} - 2y''' + y'' = 0$					
<b>Задание 6</b> <b>(3 балла)</b>	Решить задачу: Вероятность того, что на тесте по биологии учащийся О. верно решит больше 11 задач, равна 0,67. Вероятность того, что О. верно решит больше 10 задач, равна 0,74. Найдите вероятность того, что О. верно решит ровно 11 задач.					