

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов  
и гидропневмоавтоматики**

Магнитогорск, 2017

## **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
Математических и  
естественнонаучных дисциплин  
Председатель: Е.С. Корытникова  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией  
Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

## **Разработчик**

Н.В. Антропова,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденного «18» апреля 2014 г. №345, и рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика» относится к естественнонаучным дисциплинам математического цикла.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- У1. анализировать сложные функции и строить их графики;
- У2. выполнять действия над комплексными числами;
- У3. вычислять значения геометрических величин;
- У4. производить операции над матрицами и определителями;
- У5. решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- У6. решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- У7. решать системы линейных уравнений различными методами;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

31. основные математические методы решения прикладных задач;
32. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
33. основы интегрального и дифференциального исчисления;
34. роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 2.1 Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы

**В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

В качестве форм и методов текущего контроля используются контрольные работы, практические занятия, тестирование, коллоквиум.

Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена.

---

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

## Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины*	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Введение		<i>ОК 2</i>	Тест входного контроля	
2	Раздел 1. Комплексные числа	<i>У2,32,34</i>	<i>ОК 2</i>		Вопросы экзамена Экзаменационные билеты
3	Тема 1.1 Комплексные числа	<i>У2,32,34</i>	<i>ОК 2</i>	<i>Практические занятия</i>	
4	Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление	<i>У1,У4, У6, 31-4</i>	<i>ОК 6 ПК 2.1</i>	<i>Контрольная работа № 2</i>	
5	Тема 2.1 Производная функции и её приложения	<i>У1,У6, 31-4</i>	<i>ОК 2,6</i>	<i>Практические занятия</i>	
6	Тема 2.2 Интеграл и его приложения	<i>У1,У4,У6, 31-4</i>	<i>ОК 2 ПК 2.1</i>	<i>Контрольная работа № 1</i>	
7	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	<i>У6, 31-4</i>	<i>ОК 2 ПК 2.1</i>	<i>Практические занятия</i>	
8	Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика	<i>У5, 31-2, 34</i>	<i>ОК 2,6</i>	<i>Практические занятия</i>	

9	Тема 3.1 Элементы комбинаторики	У5, 31-2, 34	ОК 2,6	Практические занятия	
10	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	У5, 31-2, 34	ОК 2	Практические занятия	
11	Раздел 4. Линейная алгебра	У4, У7, 31-2, 34	ОК 6	Контрольная работа № 4	
12	Тема 4.1. Решение систем линейных алгебраических уравнений	У4, У7, 31-2, 34	ОК 2	Практические занятия	

# 1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

## Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данной учебной дисциплины:

- математика
- информатика

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

## Примеры заданий входного контроля

1. Показательное уравнение:  $2^x = \frac{1}{2}$

- а) -1      б) 1      в) 0      г)  $\frac{1}{2}$

2. Логарифмическое уравнение:  $\log_2 x = -1$

- а) -1      б) 1      в)  $\frac{1}{2}$       г) 2

3. Показательное неравенство:  $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 1$

- а)  $(0; \infty)$       б)  $(-\infty; 0)$       в)  $[0; \infty)$       г)  $(-\infty; \infty)$

4. Пределы: а)  $\lim_{x \rightarrow 0} (x + 1)$

- а) 2      б) 1      в)  $x + 1$       г) 0

б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$

- а) 1      б) 0      в) 2      г)  $\infty$

5. Тригонометрия:  $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$

- а) 0      б) 1      в)  $60^\circ$       г) -1

6. Тригонометрическое уравнение:  $\sin x = 1$

- а)  $(-1)^n \arcsin 1$       б)  $(-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n$       в)  $\frac{\pi}{2} + \pi n$       г)  $\pi n$

7. Производные: а)  $y = 2x^3 - 3x^2$  в точке  $x_0 = 1$

- а) -1      б) 0      в) 1      г) 5

б)  $y = \sin 2x$

- а)  $2 \cos 2x$       б)  $\operatorname{tg} x$       в)  $-\cos x$       г) 0

8. Интегралы:  $\int 2x^3 dx$

- а)  $\frac{1}{2} x^4 + c$       б)  $2x^4 + c$       в)  $2x^3 + c$       г)  $\frac{1}{2} x^3 + c$

9. Определенный интеграл:  $\int_{-1}^1 \frac{1}{2} x^2 dx$

- а) 0      б)  $-\frac{1}{2}$       в)  $\frac{1}{6}$       г)  $\frac{1}{3}$

10. Длина вектора  $|\vec{a}|$ :  $\vec{a} = (1; 2; 1)$

- а)  $\sqrt{2}$       б) 0      в)  $\sqrt{6}$       г) 6



## Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

### Формы текущего контроля

#### 2.1 ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

##### Спецификация

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики по программе учебной дисциплины «Математика»

Тест выполняется *в письменном виде после изучения Раздела 1 «Комплексные числа»*

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

#### Раздел 1 «Комплексные числа»

##### Примеры вопросов и типовых заданий

1. Частное  $\frac{z_1}{z_2}$  комплексных чисел
- $$z_1 = 12 \cdot (\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ) \quad \text{и}$$
- $$z_2 = 4 \cdot (\cos 16^\circ + i \sin 16^\circ) \quad \text{равно ...}$$

- $3 \cdot (\cos 64^\circ + i \sin 64^\circ)$
- $8 \cdot (\cos 64^\circ + i \sin 64^\circ)$
- $3 \cdot (\cos 5^\circ + i \sin 5^\circ)$
- $8 \cdot (\cos 5^\circ + i \sin 5^\circ)$

2. Даны четыре комплексных числа:

1.  $1 + 3i$
2.  $1 - 3i$
3.  $-1 + 3i$
4.  $-1 - 3i$

Установите соответствие между комплексными числами и их сопряженными.

- $1 - 3i$
- $1 + 3i$
- $-1 - 3i$
- $-1 + 3i$
- $\frac{1}{1 + 3i}$

3. Корни квадратного уравнения  $2x^2 + 72 = 0$  равны ...

- $x_1 = 6i, x_2 = -6i$
- $x = 6i$

$x_1 = 36i, x_2 = -36i$

$x = -36i$

4. Модуль комплексного числа  $z = 5 - i$  равен ...

$\sqrt{26}$

$\sqrt{24}$

5

4

5. Произведение комплексных чисел  $z_1 = 6i - 2$  и  $z_2 = 6i + 2$  равно ...

6. Тригонометрическая форма комплексного числа  $z = 3 \cdot i$  имеет вид ...

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

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

$z = 3 \cdot \left( \cos \frac{\pi}{2} - i \cdot \sin \frac{\pi}{2} \right)$

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

### Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95÷100	5	отлично
94÷80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

## Раздел 2 Дифференциальное и интегральное исчисление

### Примеры вопросов и типовых заданий

1. Производная функции  $y = (x^2 + 6x) \cdot \sin x$  равна ...

$(2x + 6) \cdot \sin x + (x^2 + 6x) \cdot \cos x$

$(2x + 6) \cdot \cos x$

$(2x + 6) \cdot \sin x - (x^2 + 6x) \cdot \cos x$

$2x + \cos x$

2. Если  $f(x) = 5x - 3\text{tg}x$ , то  $f'(0)$  принимает значение, равное ...

3. Для функции  $y = e^x \cdot (x^2 + 5x - 13)$  точка минимума  $x_0$  принимает значение, равное ...

4. Наименьшее значение функции  $f(x) = -x^3 + 10x^2 - 17x + 10$  на отрезке  $[0; 3]$  равно ...

5. Для приближенного вычисления значения функции  $y(x)$  в точке  $x_0 + \Delta x$  можно использовать формулу:

$$y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x, \text{ где}$$

$y'(x_0) \cdot \Delta x$  — приращение функции в точке  $x_0$ . Функция

$y(x)$  определяется из условия задачи. Значения  $x_0$  и  $\Delta x$  выбираются так, чтобы можно было вычислить  $y(x_0)$  и при этом  $\Delta x$ , взятое по модулю, было бы как можно меньше.

Тогда наилучшее приближенное значение выражения  $\sqrt[3]{8,27}$  равно ...

$2 \frac{9}{400}$

$2 \frac{9}{100}$

$2 \frac{9}{4000}$

$2 \frac{1}{400}$

6. Производная функции  $y = (x^2 - 4x + 7)^3$  равна ...

$6 \cdot (x^2 - 4x + 7)^2 \cdot (x - 2)$

$3 \cdot (x^2 - 4x + 7)^2$

$2 \cdot (x^2 - 4x + 7)^3 \cdot (x - 2)$

$12 \cdot (x - 2)^2$

7. Если  $f(x) = 5x - 3\text{tg}x$ , то  $f'(0)$  принимает значение, равное ...

2 |

8. Материальная точка движется по прямой. Уравнение скорости ее движения  $v(t) = 12 + 3t^2$ .

Ускорение материальной точки в момент времени  $t = 5$  равно ...

- 30
- 87
- 22
- 42

9. Неопределенный интеграл  $\int (5x^7 + 2) dx$  равен ...

- $\frac{5x^8}{8} + 2x + C$
- $35x^6 + C$
- $\frac{5x^8}{8} + C$
- $\frac{5x^8}{8} + 2 + C$

10. Неопределенный интеграл  $\int (4 - 5x)^6 dx$  равен ...

- $-\frac{(4 - 5x)^7}{35} + C$
- $\frac{(4 - 5x)^7}{35} + C$
- $-\frac{5 \cdot (4 - 5x)^7}{7} + C$



⊙  $\frac{5 \cdot (4 - 5x)^7}{7} + C$

11. Определенный интеграл  $\int_{\pi/2}^{\pi} \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) dx$  равен ...

12. Определенный интеграл  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \left( \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{2}{\sin^2 x} \right) dx$  равен ...

13. Площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = 8x^3$ , прямыми  $x = 2$ ,  $x = 3$  и осью абсцисс, равна ...

14. Скорость движения тела задана уравнением  $v(t) = 8t + 1$ . Тогда путь, пройденный телом за 5 секунд от начала движения, равен ...

#### Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95÷100	5	отлично
94÷80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

## 2.2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

#### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется *в письменном виде после изучения Раздела 1 «Комплексные числа»*

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

#### Раздел 1 «Комплексные числа»

#### Примеры вопросов и типовых заданий

1. Выполнить действия:

- а)  $(1+i)+(1-2i)$ ;
- б)  $(6-5i)-(2-3i)$ ;
- в)  $(3+2i)(5-4i)$ ;
- г)  $(1+i)^2$ ;
- д)  $i(1+i)$ .

2. Выполнить деление чисел:  $4+3i$  и  $3+2i$ .

3. Изобразить комплексные числа на координатной плоскости:

- а)  $3+i$  ; б)  $2-2i$  ; в)  $4i$  .

4. Найти модуль комплексного числа:

а)  $3+4i$ ; б)  $15-8i$ ; в)  $2i$ .

5. Решить уравнения:

а)  $z^2 - 2iz = 0$ ; б)  $z^2 - 5z + 4 - 3i = 0$ .

### Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95 ÷ 100	5	отлично
94 ÷ 80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, по программе учебной дисциплины «Математика» *Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 2.2 «Интегральное исчисление» раздела 2*

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

### Тема 2.2 Раздел 2 «Интегральное исчисление»

#### Примеры вопросов и типовых заданий

1. Вычислить определенные интегралы

$$\int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{2x + 1}}$$

$$\int_0^1 x^2 e^x dx$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

а)  $y = 6x - x^2, y = 0;$

б)  $y^2 = x^3, x = 0, y = 4.$

3. Найти объемы тел, образованных вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями:

$x = 5, y = 0, x = 1, x = 5;$

### Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95 ÷ 100	5	отлично
94 ÷ 80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и

гидропневмоавтоматики, по программе учебной дисциплины «Математика»

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения темы 4.1 раздела 4 «Линейная алгебра»

Время выполнения:

- подготовка 20 мин.;
- выполнение 65 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 90 мин.

## Раздел 4 «Линейная алгебра»

### Примеры вопросов и типовых заданий

1. Даны две матрицы A и B.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ & & \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

Определить размерность каждой из них. Найти (если возможно)  $AB$ ,  $BA$

2. Дана матрица A

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Вычислите определитель матрицы A, матрицы  $2A$ , матрицы  $A^2$

3. Решить методом Крамера систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 14 \\ 4x_2 - x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 9 \end{cases}$$

4. Дана матрица A. Найдите ранг этой матрицы  $r(A)$ .

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

### Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95÷100	5	отлично
94÷80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

### 3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ

Комплексный экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, по программе учебной дисциплины «Математика».

Комплексный экзамен проводится после изучения всего программного материала в *устной* форме.

### Контрольные вопросы и задания экзамена

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	Тема 1.1 Комплексные числа
2	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	
3	Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую.	
4	Определение производной функции	Тема 2.1 Производная функции и её приложения
5	Физический и геометрический смысл производной	
6	Правила дифференцирования	
7	Применение производной к исследованию функции	
8	Производные высших порядков	
9	Применений производной к решению прикладных задач	Тема 2.2 Интеграл и его приложения
10	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла	
11	Методы интегрирования	
12	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла	
13	Геометрический смысл определенного интеграла	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения
14	Определение дифференциального уравнения;	
15	Дифференциальные уравнения первого порядка	
16	Дифференциальные уравнения второго порядка	
17	Геометрическая интерпретация множества решений дифференциальных уравнений.	
18	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки. Формулы подсчёта числа комбинаций.	Тема 3.1 Элементы

19	Свойства сочетаний. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Построение и анализ треугольника Паскаля	комбинаторики
20	Предмет теории вероятностей. Понятие о случайном событии. Принцип сложения и умножения в теории вероятностей	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики
21	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.	
22	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.	
23	Матрицы. Действия над матрицами.	Тема 4.1-Тема 4.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений
24	Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей	
25	Системы линейных уравнений. Метод Крамера	
27	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса	
28	Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы	

№	Типовые задания	Тема
1	Выполните действия над комплексными числами $\frac{3 - 4i}{4 + 3i}$	Тема 1.1 Комплексные числа
2	Перевести в тригонометрическую форму комплексное число $z=1-i$	Тема 1.1 Комплексные числа
3	Вычислить: $(2-3i)^8$	Тема 1.1 Комплексные числа
4	найти производную а) $y = x\sqrt{2x^2}$ б) $y = \arcsin(4x)$	Тема 2.1 Производная функции и её приложения
5	Исследовать функцию и построить график $y = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 3}$	Тема 2.1 Производная функции и её приложения
6	найти интеграл	Тема 2.2 Интеграл и его приложения



	$a) \int (3x^4 - x^2 + \frac{x}{3}) dx$ $b) \int \frac{\ln(x)}{x} dx$									
7	Найти площадь криволинейной трапеции $y = -x^2 + 4x - 3, y = 0$	Тема 2.2 Интеграл и его приложения								
8	Найти путь пройденный телом за 10 секунд и с 4 по 5 секунду, если оно движется со скоростью $2t^2 - t + 5$	Тема 2.2 Интеграл и его приложения								
9	Решить дифференциальное уравнение первого порядка $x^2 dx = 3y^2 dy$	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения								
10	решить дифференциальное уравнение второго порядка $y'' = 3t + 4$ $y'(0) = 0$ $y(0) = 1$	Тема 2.3 Дифференциальные уравнения								
11	Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 40 до 70 является кратным 6?	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики								
12	По данному распределению выборки <table border="1" data-bbox="207 810 476 874"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>p_i</math></td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> Найти математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение	$x_i$	2	3	5	$p_i$	1	4	5	Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики
$x_i$	2	3	5							
$p_i$	1	4	5							
13	Решите систему линейных уравнений методом Крамера. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$	Тема 4.1 Решение систем линейных алгебраических уравнений								
14	Решите систему линейных уравнений методом Гаусса. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$	Тема 4.1 Решение систем линейных алгебраических уравнений								
15	Решите систему линейных уравнений матричным методом.	Тема 4.1-Тема 4.2 Решение систем								

$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$	линейных алгебраических уравнений
---	-----------------------------------

### Критерии оценки

За каждое правильно решенное задание – 1 балл.

За неправильно решенное задание – 0 баллов.

Процент результативности правильно выполненных заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
95÷100	5	отлично
94÷80	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно