

Министерство образования и науки РТ  
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено  
на заседании ПЦК \_\_\_\_\_  
Протокол № 1 от «3» сентября 20 20 г.  
Председатель ПЦК А.Замин



Утверждаю  
Зам. директора по УР  
Н.А. Коклюгина  
\_\_\_\_\_ 20 20 г.

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

ЕН 01 «Математика»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по ППССЗ

11.02.14 «Электронные приборы и устройства»

код и наименование

базовой

ПОДГОТОВКИ

базовой или углубленной (выбрать для ППССЗ)

Казань, 2020 г.

Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине ЕН 01 «Математика» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по СПССЗ по специальности 11.02.14 «Электронные приборы и устройства» (базовой подготовки)

Разработчики:

ГАПОУ КРМК

\_\_\_\_\_  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Шаянов М.Х.  
(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ЕН 01 «Математика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по ППСЗ 11.02.14 «Электронные приборы и устройства» программы базовой подготовки следующими знаниями:

- 31. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- 32. Численные методы решения прикладных задач;

умениями, которые формируют профессиональную компетенцию:

- У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач;
- У2. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

и общими компетенциями:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 2.1. Анализировать электрические схемы электронных приборов и устройств.

ПК 2.2. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний электронных приборов и устройств.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства.

ПК 2.4. Проводить испытания электронных приборов и устройств.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*

фонда оценочных средств  
по дисциплине ЕН 01 «Математика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Матрицы и определители	ОК1-9, ПК 2.1-2.4	Контрольная работа №1
2	Тема 1.2. Системы линейных уравнений	ОК1-9, ПК 2.1-2.4	Контрольная работа №1
3	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	ОК1-9, ПК 2.1-2.4	Контрольная работа №2
4	Тема 2.2. Интегральное исчисление	ОК1-9, ПК 2.1-2.4	Контрольная работа №2
5	Тема 2.3. Дифференциальные уравнения.	ОК1-9, ПК 2.1-2.4	Контрольная работа №2
6	Тема 3.1. Комплексные числа	ОК1-9, ПК 2.1-2.4	Контрольная работа №3
7	Тема 4.1. Теория вероятностей и математическая статистика.	ОК1-9, ПК 2.1-2.4	Контрольная работа №4

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции (желательно сгруппировать и проверять комплексно, сгруппировать умения и общие компетенции)	Показатели оценки результата <i>Следует сформулировать показатели раскрывается содержание работы</i>	Форма контроля и оценивания <i>Заполняется в соответствии с разделом 4 УД</i>
<b>Уметь:</b>		
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач; <i>ОК2, ОК4, ОК5, ОК8</i>	* Производить действия над матрицами; * Вычислять определитель матриц; * Вычислять обратные матрицы; * Решать системы линейных уравнений различными методами; * Вычислять площади фигур и объемы тел интегрированием	домашние работы, проверочная работа, контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы
У2. Использовать приемы и методы математического	* исследовать функции и строить графики функций	домашние работы, проверочная работа,

синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; <i>OK2, OK4, OK5, OK8</i>	* Вычислять площади фигур и объемы тел интегрированием; * Решать элементарные задачи, связанные с вычислением вероятностей событий; * Производить арифметические операции над комплексными числами.	контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы
У3. Решать обыкновенные дифференциальные уравнения; <i>OK2, OK4, OK5, OK8</i>	* Правильно и полно решать дифференциальные уравнения	домашние работы, проверочная работа, контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы
<b>Знать:</b>		
31. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	*знание методов вычисления операций над матрицами; * знание методов вычисления определителей матриц различных порядков; *знание методов вычисления обратных матриц; *знание методов решения систем линейных уравнений; *знание методов вычисления площадей фигур и объемов тел интегрированием;	домашние работы, проверочная работа, контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы
32. Численные методы решения прикладных задач;	* знание численных методов вычисления операций над матрицами; * знание численных методов вычисления определителей матриц различных порядков; *знание численных методов вычисления обратных матриц; *знание численных методов решения систем линейных уравнений; *знание численных методов вычисления площадей фигур и объемов тел интегрированием;	домашние работы, проверочная работа, контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы

--	--	--

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине *математика*, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

#### **Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1	Линейная алгебра		Контроль	У1, У2, У3,	Дифференцированный зачет	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8
Тема 1.1 Матрицы и определители	Устный опрос Практическая работа №1 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	ная работа №1	У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Устный опрос Практическая работа №2 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8				
Раздел 2	Элементы математического анализа		Контроль	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Дифференцированный зачет	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ПК2.1 – 2.4
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	Устный опрос Практическая работа №3 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	ная работа №2			
Тема 2.2. Интегральное исчисление	Устный опрос Практическая работа №4 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ПК2.1 – 2.4				
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения.	Устный опрос Практическая работа №5 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ПК2.1 – 2.4				
Раздел 3	Комплексные числа	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Контроль	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Дифференцированный зачет	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ПК2.1 – 2.4
Тема 3.1	Устный опрос Практическая работа №6		ная работа №3			

	<i>Тестирование Самостоятельная работа</i>			5, ОК 8		
Раздел 4	Теория вероятностей и математическая статистика.	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Контроль ная работа №3	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Дифферен- цированный зачет	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ПК2.1 – 2.4
Тема 4.1. Теория вероятностей и математическая статистика.	<i>Устный опрос Практическая работа №7 Тестирование Самостоятельная работа</i>	У1, У2, У3, З1, З2, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ПК2.1 – 2.4				

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

#### 3.2.1. Типовые задания для оценки знаний З1, З2, умений У1, У2, У3 (текущий контроль)

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №1</b> по высшей математике <b>Тема «Линейная алгебра»</b> Вариант 1	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. ____ Н.А. Коклюгина
--	--	--

**1. Упорядоченная совокупность элементов, у которых номер строки и номер столбца совпадают называется:**

- побочной диагональю матрицы
- ненулевой матрицей
- + главной диагональю матрицы
- диагональной матрицей

**2. При перестановке двух строк определитель**

- не изменится
- + меняет свой знак
- станет отрицательным
- увеличится

**3. Если к элементам любой строки прибавить соответствующие элементы другой строки, умноженные на любое число, то определитель**

- + не изменится
- умножится на это число
- поменяет знак
- увеличится

**4. Когда существует обратная матрица?**

- когда исходная матрица А квадратная
- + когда исходная матрица А невырожденная
- когда исходная матрица А вырожденная
- когда определитель исходной матрицы А равен 0

**5. Рангом матрицы называется**

- наибольший порядок нулевых миноров



- произведение числа строк на число столбцов матрицы
- число строк матрицы
- + наибольший порядок отличных от нуля миноров

**6. Такое свойство операций над матрицами как ассоциативность относительно сложения, можно записать в виде:**

- +  $(A+B)+C=A+(B+C)$
- $A+B=B+A$
- $\alpha(A+B)=\alpha A+\alpha B$
- $(\alpha+\beta)A=\alpha A+\beta A$

**7. Сколько обратных матриц может существовать для данной?**

- только одна
- + ни одной или одна
- любое количество
- только две

**8. Если матрица имеет две одинаковые строки, то её определитель**

- равен сумме элементов, стоящих на главной диагонали
- равен сумме элементов, стоящих на побочной диагонали
- + равен нулю
- все ответы неверны

**9. При умножении матрицы A на матрицу B должно соблюдаться условие**

- + число столбцов матрицы A должно равняться числу строк матрицы B
- число столбцов матрицы A равно числу столбцов матрицы B
- число строк матрицы A равно числу строк матрицы B
- число строк матрицы A равно числу столбцов матрицы B

**10. Что не относится к элементарным преобразованиям матрицы?**

- перестановка любых двух строк матрицы
- умножение любой строки на производное, отличное от 0 число
- сложение любой строки с другой строкой, умноженной на произвольное число, отличное от нуля
- + замена элементов строки (столбца) произвольными числами

**11. Системы линейных уравнений называются эквивалентными, если**

- + имеют одно и то же общее решение.
- эти системы не имеют решений.
- каждое уравнение системы превращается в верное равенство.
- каждое решение одной из систем не является решением другой.

**12. К элементарным преобразованиям систем линейных уравнений не относится:**

- перестановка уравнений системы.
- удаление уравнений, являющихся линейной комбинацией других уравнений системы.
- вычёркивание уравнения  $0+0+\dots+0=0$  (нулевой строки).
- + прибавление к обеим частям одного уравнения соответствующих частей другого, умноженного на число, равное 0.

**13. Что гласит теорема Кронекера - Капелли?**

- Система линейных уравнений имеет хотя бы одно решение тогда и только тогда, когда ранг основной матрицы системы не равен рангу расширенной матрицы системы.
- + Система линейных уравнений совместна тогда и только тогда, когда ранг основной матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы.
- Система линейных алгебраических уравнений определена тогда и только тогда, когда ранги матриц равны.
- Система линейных алгебраических уравнений определена тогда и только тогда, когда ранг её основной матрицы равен рангу её расширенной матрицы.

**14. Решение системы, в котором все (n-r) свободные переменные равны 0, называется**

- общим
- частным
- + базисным
- вырожденным.

**15. Как называются неизвестные, если определитель матрицы из коэффициентов при них отличен от нуля?**

- + базисными
- свободными
- совместными
- занятыми

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» _____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2</b> по высшей математике <b>Тема «Элементы математического анализа»</b> Вариант 1	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Найти промежутки возрастания и убывания функции <math>y = x^2 - x</math>.</li><li>2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции <math>f(x) = x^3 - 6x^2 + 9</math> на отрезке <math>[-2; 2]</math></li><li>3. Вычислить определенный интеграл: <math>\int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx</math></li><li>4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функции: <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = 2 - x</math>, <math>y = 0</math>.</li><li>5. Вычислить интеграл: <math>\int \ln^2 x dx</math></li></ol>		
Преподаватель		М. Х. Шаянов
РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» _____ 20__ г., протокол № ____ Председатель ПЦК _____	ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  <b>Контрольная работа №2</b> по высшей математике <b>Тема «Элементы математического анализа»</b> Вариант 2	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Найти промежутки возрастания и убывания функции <math>y = x^2 + 12x - 100</math></li><li>2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции <math>f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x</math> на отрезке <math>[-4; 0]</math></li><li>3. Вычислить определенный интеграл: <math>\int_1^4 \frac{1 + \sqrt{y}}{y^2} dy</math></li></ol>		

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функции:  $y=x^2$ ,  $y=1 - \frac{3}{4}x^2$ .
5. Вычислить интеграл:  $\int x \cos x dx$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №2**  
по высшей математике

**Тема «Элементы математического анализа»**  
Вариант 3

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

1. Найти промежутки возрастания и убывания функции  $y = x^2 + 2x$
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$  на отрезке  $[-4;3]$
3. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^{-3} \frac{dx}{25+3x}$
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функции:  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y=x$ ,  $x=2$
5. Вычислить интеграл:  $\int x 2^{-x} dx$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №2**  
по высшей математике

**Тема «Элементы математического анализа»**  
Вариант 4

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

1. Найти промежутки возрастания и убывания функции  $y = x^3 - 3x$
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = x^4 - 8x^2 + 5$  на отрезке  $[-3;2]$
3. Вычислить определенный интеграл:  $\int_1^3 \frac{4x+3}{(x-2)^3} dx$
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функции:  $y=x^2 - 2x + 3$ ,  $y=3x-1$
5. Вычислить интеграл:  $\int \frac{dx}{4x^2+25}$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №2**  
по высшей математике

**Тема «Элементы математического анализа»**  
Вариант 5

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

1. Найти промежутки возрастания и убывания функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9$  на отрезке  $[-2;2]$
3. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x dx$
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функции:  $y = \frac{2}{x}$ ,  $y = -\frac{x}{2} - \frac{5}{2}$
5. Вычислить интеграл:  $\int x 2^{-x} dx$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №2</b> по высшей математике</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема «Элементы математического анализа»</b> Вариант 6</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти промежутки возрастания и убывания функции <math>y = 5x^2 - 3x - 1</math></li> <li>2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции <math>f(x) = x^2 + 2x</math> на отрезке <math>[-2; 2]</math></li> <li>3. Вычислить определенный интеграл: <math>\int_1^2 x^2 \ln x dx</math></li> <li>4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функции: <math>y = x^2 + 2</math>, <math>y = 1 - x^2</math>, <math>x = 0</math>, <math>x = 1</math>.</li> <li>5. Найти интеграл: <math>\int x \ln \frac{1+x}{1-x} dx</math></li> </ol>		
<p>Преподаватель</p>		<p>М. Х. Шаянов</p>

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа №3</b> по высшей математике</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема «Комплексные числа»</b> Вариант 1</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p><b>1) Чему равна <math>\ln Z</math> комплексного числа <math>Z = 2 + 3i</math>?</b></p> <p>а) 3 б) 2 в) 5</p> <p><b>2) Суммой чисел <math>(2 - 9i) + (6 - i)</math> является</b></p> <p>а) <math>8 + 10i</math> б) <math>-7 + 5i</math> в) <math>8 - 10i</math></p> <p><b>3) Найдите модуль комплексного числа <math>2 + 3i</math></b></p> <p>а) <math>\sqrt{5}</math> б) <math>\sqrt{13}</math> в) 13</p> <p><b>4) Произведение чисел <math>(1 - 2i)(3 + 4i)</math></b></p> <p>а) <math>11 - 2i</math> б) <math>3 - 8i</math> в) <math>11 + 2i</math></p> <p><b>5) Число <math>3 - 4i</math> представимо в тригонометрической форме в виде</b></p> <p>а) <math>5(\cos \phi + i \sin \phi)</math></p>		

б)  $7(\cos\phi+i\sin\phi)$

в)  $3\cos\phi-4i\sin\phi$

6) Число  $6+2i$  представимо в показательной форме в виде

а)  $6\cos\phi+2i\sin\phi$

б)  $\sqrt{40}e^{i\phi}$

в)  $40e^{i\phi}$

7)  $i^5 =$

а) 1

б) -1

в)  $i$

8) Комплексно-сопряженным для числа  $2-8i$  является

а)  $8-2i$

б)  $-2+8i$

в)  $2+8i$

9) Результатом произведения чисел  $(5+2i)(5-2i)$  является число

а) 29

б)  $29i$

в) 21

10) Решением дифференциального уравнения  $y''+25y=0$  является функция

а)  $y=e^{-x}(C_1 \cos 5x+C_2 \sin 5x)$

б)  $y=C_1 \cos 5x+C_2 \sin 5x$

в)  $y=e^{5x}(C_1 \cos x+C_2 \sin x)$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №3**  
по высшей математике  
**Тема «Комплексные числа»**  
Вариант 2

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

1) Чему равна  $ReZ$  комплексного числа  $Z=-3+5i$ ?

а) 2

б) 5

в) -3

2) Суммой чисел  $(4-3i)+(8+5i)$  является

а)  $2+12i$

б)  $12+2i$

в)  $-2-8i$

**3) Найдите модуль комплексного числа  $7-4i$**

а)  $\sqrt{65}$

б)  $\sqrt{11}$

в) 65

**4) Произведение чисел  $(3-2i)(2+5i)$**

а)  $11-16i$

б)  $6-10i$

в)  $16+11i$

**5) Число  $6+8i$  представимо в тригонометрической форме в виде**

а)  $14(\cos\phi+i\sin\phi)$

б)  $10(\cos\phi+i\sin\phi)$

в)  $6\cos\phi+8i\sin\phi$

**6) Число  $5-3i$  представимо в показательной форме в виде**

а)  $5\cos\phi-3i\sin\phi$

б)  $4e^{i\phi}$

в)  $\sqrt{34}e^{i\phi}$

**7)  $i^4 =$**

а) 1

б) -1

в)  $i$

**8) Комплексно-сопряженным для числа  $7-2i$  является**

а)  $7+2i$

б)  $-7+2i$

в)  $-2+7i$

**9) Результатом произведения чисел  $(3+6i)(3-6i)$  является число**

а) 27

б)  $45i$

в) 45

**10) Решением дифференциального уравнения  $y''+81y=0$  является функция**

а)  $y=e^{-x}(C_1 \cos 9x+C_2 \sin 9x)$

б)  $y=C_1 \cos 9x+C_2 \sin 9x$

в)  $y=e^{9x}(C_1 \cos x+C_2 \sin x)$

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  
**Контрольная работа №4**  
по высшей математике  
**Тема «Теория вероятностей и математическая  
статистика»**  
Вариант 1

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

1. Под случайным событием, связанным с некоторым опытом, понимается всякое событие, которое при осуществлении этого опыта

- а) не может произойти;
- б) либо происходит, либо нет;
- в) обязательно произойдет.

2. Если событие А происходит тогда и только тогда, когда происходит событие В, то их называют

- а) равносильными;
- б) совместными;
- в) одновременными;
- г) тождественными.

3. Если полная система состоит из 2-х несовместных событий, то такие события называются

- а) противоположными;
- б) несовместными;
- в) невозможными;
- г) равносильными.

4. Опыт с подбрасыванием игральной кости. Событие  $A_1$  – появление четного числа очков.

Событие  $A_2$  – появление 2-х очков. Событие  $A_1 \cdot A_2$  состоит в том, что выпало

- а) 2; б) 4; в) 6; г) 5.

5. Вероятность достоверного события равна

- а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

6. Вероятность произведения двух зависимых событий А и В вычисляется по формуле

- а)  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$ ; б)  $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$ ;
- в)  $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$ ; г)  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(A | B)$ .

7. Из 25 экзаменационных билетов, пронумерованных числами от 1 до 25, студент наудачу извлекает 1. Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен, если он знает ответы на 23 билета?

- а)  $\frac{25}{23}$ ; б)  $\frac{2}{23}$ ; в)  $\frac{2}{25}$ ; г)  $\frac{23}{25}$ .

8. В коробке 10 шаров: 3 белых, 4 черных, 3 синих. Наудачу вытащили 1 шарик. Какова вероятность, что он будет либо белым, либо черным?

- а)  $\frac{3}{10}$ ; б)  $\frac{4}{10}$ ; в)  $\frac{10}{7}$ ; г)  $\frac{7}{10}$ .

9. Имеется 2 ящика. В первом 5 стандартных и 1 нестандартная деталь. Во втором 8 стандартных и 2 нестандартные детали. Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Какова вероятность того, что вынутые детали окажутся стандартными?

- а)  $\frac{5}{24}$ ; б)  $\frac{2}{3}$ ; в)  $\frac{10}{16}$ ; г)  $\frac{3}{8}$ .

10. Из слова «математика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что эта буква «а»?

- а)  $\frac{1}{10}$ ; б)  $\frac{2}{10}$ ; в)  $\frac{3}{10}$ ; г)  $\frac{4}{10}$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №4**  
по высшей математике  
**Тема «Теория вероятностей и математическая статистика»**  
Вариант 2

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

1. Если событие происходит в данном опыте обязательно, то оно называется
  - а) совместным;
  - б) реальным;
  - в) достоверным;
  - г) невозможным.
2. Если появление одного из событий не исключает появление другого в одном и том же испытании, то такие события называются
  - а) совместными;
  - б) несовместными;
  - в) зависимыми;
  - г) независимыми.
3. Если наступление события В не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события А, и наоборот, наступление события А не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события В, то события А и В называются
  - а) несовместными;
  - б) независимыми;
  - в) невозможными;
  - г) зависимыми.
4. Суммой событий  $A_1$  и  $A_2$  называется событие, которое осуществляется в том случае, когда
  - а) происходит хотя бы одно из событий  $A_1$  или  $A_2$ ;
  - б) события  $A_1$  и  $A_2$  не происходят;
  - в) события  $A_1$  и  $A_2$  происходят одновременно.
5. Вероятность любого события есть неотрицательное число, не превосходящее
  - а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
6. Из слова «автоматика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква «а»?
  - а)  $\frac{2}{9}$ ; б)  $\frac{3}{10}$ ; в)  $\frac{10}{3}$ ; г)  $\frac{2}{5}$ .
7. Вероятность суммы двух несовместных событий А и В вычисляется по формуле
  - а)  $P(A+B) = P(A) + P(B)$ ; б)  $P(A+B) = P(A \cdot B) - P(A) + P(B)$ ;
  - в)  $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$ ; г)  $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$ .
8. В первой коробке 2 белых и 5 черных шаров. Во второй коробке 2 белых и 3 черных шара. Из каждой коробки наудачу вынули по 1 шару. Какова вероятность, что оба шара окажутся черными?
  - а)  $\frac{8}{13}$ ; б)  $\frac{5}{7}$ ; в)  $\frac{3}{7}$ ; г)  $\frac{3}{5}$ .
9. Магазин получил продукцию в 11 ящиках с трех складов: 4 с первого склада, 5 со второго склада, 2 с третьего склада. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик или с первого или со второго склада?
  - а)  $\frac{4}{11}$ ; б)  $\frac{5}{11}$ ; в)  $\frac{9}{11}$ ; г)  $\frac{2}{11}$ .
10. Сумма вероятностей противоположных событий равна



а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол №\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»  
**Контрольная работа №4**  
по высшей математике  
**Тема «Теория вероятностей и математическая  
статистика»**  
Вариант 3

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_ Н.А. Коклюгина

1. Если в данном опыте никакие два из событий не могут произойти одновременно, то такие события называются

- а) несовместными;
- б) невозможными;
- в) равносильными;
- г) совместными.

2. Совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них называются

- а) неполной системой событий; б) полной системой событий;
- в) целостной системой событий; г) не целостной системой событий.

3. Произведением событий  $A_1$  и  $A_2$  называется событие, которое осуществляется в том случае, когда

- а) происходит событие  $A_1$ , событие  $A_2$  не происходит;
- б) происходит событие  $A_2$ , событие  $A_1$  не происходит;
- в) события  $A_1$  и  $A_2$  происходят одновременно.

4. В партии из 100 деталей 3 бракованных. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь окажется бракованной?

$\frac{97}{100}$  ; б)  $\frac{3}{100}$  ; в)  $\frac{3}{100}$  ;  $\frac{100}{3}$  .

- а)  $\frac{100}{3}$  ; б)  $\frac{97}{100}$  ; в)  $\frac{100}{3}$  ;  $\frac{3}{100}$  .

5. Сумма вероятностей событий образующих полную систему равна

- а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

6. Вероятность невозможного события равна

- а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

7. Вероятность суммы двух несовместных событий  $A$  и  $B$  вычисляется по формуле

- а)  $P(A+B) = P(A) + P(B)$ ; б)  $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$ ;
- в)  $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$ ; г)  $P(A+B) = P(A \cdot B) - P(A) + P(B)$ .

8. На полке в произвольном порядке расставлено 10 учебников. Из них 1 по математике, 2 по химии, 3 по биологии и 4 по географии. Студент произвольно взял 1 учебник. Какова вероятность того, что он будет либо по математике, либо по химии?

$\frac{1}{10}$  ; б)  $\frac{1}{5}$  ; в)  $\frac{10}{3}$  ;  $\frac{3}{10}$  .

- а)  $\frac{1}{10}$  ; б)  $\frac{1}{5}$  ; в)  $\frac{10}{3}$  ; г)  $\frac{3}{10}$  .

9. Если наступление события  $B$  не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события  $A$ , и наоборот, наступление события  $A$  не оказывает ни какого влияния на вероятность наступления события  $B$ , то события  $A$  и  $B$  называются

- а) несовместными;
- б) независимыми;
- в) невозможными;
- г) зависимыми.

10. В двух коробках находятся карандаши одинаковой величины и формы. В первой коробке: 5 красных, 2 синих и 1 черный карандаш. Во второй коробке: 3 красных, 1 синий и 2 желтых.

Наудачу извлекают по одному карандашу из каждой коробки. Какова вероятность того, что оба

карандаша будут синими?

- а)  $\frac{2}{13}$ ; б)  $\frac{1}{24}$ ; в)  $\frac{3}{14}$ ; г)  $\frac{1}{15}$ .

Преподаватель

М. Х. Шаянов

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

**Контрольная работа №4**  
по высшей математике  
**Тема «Теория вероятностей и математическая  
статистика»**  
Вариант 4

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по  
учебной работе  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
\_\_\_\_\_  
Н.А. Коклюгина

1. Если событие в данном опыте не может произойти, то оно называется

- а) невозможным;  
б) несовместным;  
в) необязательным;  
г) недостоверным.

2. Совокупность несовместных событий таких, что в результате опыта должно произойти хотя бы одно из них называются

- а) неполной системой событий; б) полной системой событий;  
в) целостной системой событий; г) не целостной системой событий.

3. Опыт с подбрасыванием игральной кости. Событие А выпадает число очков не большее 3. Событие В выпадает четное число очков. Событие А·В состоит в том, что выпала грань с номером

- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

4. События, образующие полную систему попарно несовместных и равновероятных событий называются

- а) элементарными;  
б) несовместными;  
в) невозможными;  
г) достоверными.

5. Вероятность невозможного события равна

- а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

6. В магазин поступило 30 холодильников. 5 из них имеют заводской дефект. Случайным образом выбирается один холодильник. Какова вероятность, что он будет без дефекта?

- а)  $\frac{1}{6}$ ; б)  $\frac{5}{6}$ ; в)  $\frac{1}{5}$ ; г)  $\frac{1}{30}$ .

7. Вероятность произведения двух независимых событий А и В вычисляется по формуле

- а)  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B | A)$ ; б)  $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$ ;  
в)  $P(A \cdot B) = P(A) + P(B) + P(A) \cdot P(B)$ ; г)  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$ .

8. В классе 20 человек. Из них 5 отличников, 9 хорошистов, 3 имеют тройки и 3 имеют двойки. Какова вероятность того, что выбранный случайно ученик либо хорошист, либо отличник?

- а)  $\frac{1}{4}$ ; б)  $\frac{9}{20}$ ; в)  $\frac{7}{10}$ ; г)  $\frac{3}{10}$ .

9. В первой коробке 2 белых и 3 черных шара. Во второй коробке 4 белых и 5 черных шаров. Наудачу извлекают из каждой коробке по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?

- а)  $\frac{2}{5}$ ; б)  $\frac{4}{45}$ ; в)  $\frac{8}{45}$ ; г)  $\frac{4}{9}$ .

10. Вероятность достоверного события равна

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

Преподаватель

М. Х. Шаянов

#### **4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по МАТЕМАТИКЕ**

Предметом оценки являются личностные, метапредметные и предметные результаты.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

##### ***Текущий контроль:***

- *Устный опрос*
- *Письменный контроль*
- *Деловая и/или ролевая игра*
- *Кейс-задача*
- *Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты*
- *Портфолио*
- *Проект*
- *Рабочая тетрадь*
- *Разноуровневые задачи и задания*
- *Задания для самостоятельной работы*
- *Реферат*
- *Доклад, сообщение*
- *Собеседование*
- *Творческое задание*
- *Тест*
- *Эссе*

##### ***Рубежный контроль:***

- *Письменный контроль*
- *Тест*

##### ***Промежуточная аттестация***

- *Зачет*

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование **накопительной системы оценивания и проведение экзамена (дифференцированного зачета)**

## I. ПАСПОРТ

### **Назначение:**

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **МАТЕМАТИКА** по ППСЗ 11.02.14 «*Электронные приборы и устройства*» (базовой подготовки):

### *Умения*

- У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач;
- У2. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;
- У3. Решать обыкновенные дифференциальные уравнения;

### *Знания*

- 31. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- 32. Численные методы решения прикладных задач;

### **Вопросы**

**для дифференцированного зачета**  
по дисциплине *математика*

I. Линейная алгебра.

- 1.1. *Виды матриц. Действия над матрицами.*
- 1.2. *Определители матриц. Вычисление определителей.*
- 1.3. *Свойства определителей.*
- 1.4. *Обратная матрица.*
- 1.5. *Ранг матрицы.*
- 1.6. *Система линейных уравнений. Понятия и определения.*
- 1.7. *Формулы Крамера.*
- 1.8. *Метод Гаусса.*
- 1.9. *Метод обратной матрицы.*

II. Элементы математического анализа.

- 2.1. *Дифференциальное исчисление*
  - 2.1.1. *Возрастание и убывание функции.*
  - 2.1.2. *Экстремумы функции.*
  - 2.1.3. *Наибольшее и наименьшее значения функции*
  - 2.1.4. *Выпуклость функции. Точки перегиба.*

- 2.1.5. Асимптоты графика функции.
  - 2.1.6. Общая схема исследования функции.
  - 2.2. Интегральное исчисление
    - 2.2.1. Дифференциал функции.
    - 2.2.2. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
    - 2.2.3. Свойства неопределенного интеграла.
    - 2.2.4. Интеграл от элементарных функций.
    - 2.2.5. Метод разложения.
    - 2.2.6. Метод замены переменной.
    - 2.2.7. Метод интегрирования по частям.
    - 2.2.8. Понятие определенного интеграла.
    - 2.2.9. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
    - 2.2.10. Свойства определенного интеграла.
    - 2.2.11. Формула Ньютона-Лейбница.
    - 2.2.12. Метод разложения.
    - 2.2.13. Метод замены переменной.
    - 2.2.14. Метод интегрирования по частям.
  - 2.3. Дифференциальные уравнения.
    - 2.3.1. Дифференциальные уравнения первого порядка.
    - 2.3.2. Неполные дифференциальные уравнения первого порядка.
    - 2.3.3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
    - 2.3.4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
    - 2.3.5. Дифференциальные уравнения второго порядка.
- III. Комплексные числа.
- 3.1. Определение комплексного числа. Его составные части.
  - 3.2. Арифметические операции над комплексными числами.
  - 3.3. Тригонометрическая форма комплексного числа.
  - 3.4. Показательная форма комплексного числа.
- IV. Теория вероятностей и математическая статистика.
- 4.1. Вероятность и ее свойства.
  - 4.2. Повторные испытания.
  - 4.3. Случайная величина.
  - 4.4. Происхождение теории вероятностей.
  - 4.5. Комбинаторные конструкции.
  - 4.6. Правила комбинаторики.
  - 4.7. Число орбит.
  - 4.8. История комбинаторики.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно и полно дан ответ на 3 вопроса;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно и полно дан ответ на 2 вопроса;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильно и полно дан ответ на 1 вопроса;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если правильно и полно не был дан ответ ни на один вопрос;

Рассмотрено на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилии  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.