

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Рассмотрено
на заседании ПЦК _____
Протокол № 1 от « 2 » сентября 2022 г.
Председатель ПЦК И.З.Иль



Утверждаю
Зам. директора по УР
Н.А. Коклюгина
2022 г.

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

ЕН 01 «Математика»

код и наименование

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по ППССЗ

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

код и наименование

_____ базовой _____ подготовки
базовой или углубленной (выбрать для ППССЗ)

Казань, 2022 г.

Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине ЕН 01 «Математика» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по ППССЗ по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» (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 ППССЗ 11.02.01 Радиоаппаратостроение 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:

- 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;

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.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*

Паспорт
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	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	Контрольная работа №1
2	Тема 1.2. Системы линейных уравнений	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	Контрольная работа №1
3	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	Контрольная работа №2
4	Тема 2.2. Интегральное исчисление	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	Контрольная работа №2
5	Тема 2.3. Дифференциальные уравнения.	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	Контрольная работа №2
6	Тема 3.1. Комплексные числа	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	Контрольная работа №3
7	Тема 4.1. Теория вероятностей и математическая статистика.	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	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 Следует сформулировать показатели раскрывается содержание работы	Форма контроля и оценивания Заполняется в соответствии с разделом 4 УД
Уметь:		
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач; ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	<ul style="list-style-type: none"> * Производить действия над матрицами; * Вычислять определитель матриц; * Вычислять обратные матрицы; * Решать системы линейных уравнений различными методами; * Вычислять площади фигур и объемы тел 	домашние работы, проверочная работа, контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы

	интегрированием	
У2. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; <i>OK2, OK4, OK5, OK8</i>	<ul style="list-style-type: none"> * исследовать функции и строить графики функций * Вычислять площади фигур и объемы тел интегрированием; * Решать элементарные задачи, связанные с вычислением вероятностей событий; * Производить арифметические операции над комплексными числами. 	домашние работы, проверочная работа, контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы
У3. Решать обыкновенные дифференциальные уравнения; <i>OK2, OK4, OK5, OK8</i>	<ul style="list-style-type: none"> * Правильно и полно решать дифференциальные уравнения 	домашние работы, проверочная работа, контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы
Знать:		
31. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	<ul style="list-style-type: none"> * 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;	<ul style="list-style-type: none"> * 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; 	домашние работы, проверочная работа, контрольная работа, выполнение заданий зачетной и экзаменационной работы

	*знание численных методов вычисления площадей фигур и объемов тел интегрированием;	
--	--	--

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 ная работа №1	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
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				
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 ная работа №2	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
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				
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				
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				

Раздел 3	Комплексные числа	У1, У2, У3, 3 1, 32, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Контроль ная работа №3	У1, У2, У3, 3 1, 32, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Дифферен- цированный зачет	У1, У2, У3, 3 1, 32, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8
Тема 3.1	Устный опрос Практическая работа №6 Тестирование Самостоятельная работа					
Раздел 4	Теория вероятностей и математическая статистика.	У1, У2, У3, 3 1, 32, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Контроль ная работа №3	У1, У2, У3, 3 1, 32, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8	Дифферен- цированный зачет	У1, У2, У3, 3 1, 32, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8
Тема 4.1. Теория вероятностей и математическа я статистика.	Устный опрос Практическая работа №7 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2, У3, 3 1, 32, ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8				

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний 31, 32, умений У1, У2, У3 (текущий контроль)

Контрольная работа №1

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p>Контрольная работа №1 по высшей математике Тема «Линейная алгебра» Вариант 1</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1. Упорядоченная совокупность элементов, у которых номер строки и номер столбца совпадают называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> – побочной диагональю матрицы – ненулевой матрицей + главной диагональю матрицы – диагональной матрицей <p>2. При перестановке двух строк определитель</p> <ul style="list-style-type: none"> – не изменится + меняет свой знак – станет отрицательным – увеличится <p>3. Если к элементам любой строки прибавить соответствующие элементы другой строки, умноженные на любое число, то определитель</p> <ul style="list-style-type: none"> + не изменится – умножится на это число – поменяет знак – увеличится <p>4. Когда существует обратная матрица?</p>		

- когда исходная матрица A квадратная
- + когда исходная матрица A невырожденная
- когда исходная матрица A вырожденная
- когда определитель исходной матрицы A 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

Эталон ответов Контрольная работа №1 «Линейная алгебра»»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
в	б	а	б	г	а	б	в	а	г	а	г	б	в	а

Контрольная работа №2

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

Контрольная работа № 2 (6 вариантов)

Задание			
	1	2	3
1	100/3	7/6	$x^* \ln x - x + c$

2	7/4	40/3	$x \cdot \sin x + \cos x + c$
3	$2/3 \cdot (\ln 4/5)$	$3/2 - \ln 2$	$-1/(\ln 2 \cdot 2^x) + c$
4	-25/2	9/2	$\text{Arctg}(2x/5)/10 + c$
5	1/3	$(15 - 16 \ln 2)/4$	$-1/(\ln 2 \cdot 2^x) + c$
6	$8 \ln 2/3 - 7/9$	5/3	$\ln(1+x)(1+2x-x^2) - \ln(1-x)(1-2x+x^2)/2 + x - \ln(1+x)(1+x) - \ln(1-x)(1-x) + c$

Контрольная работа №3

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

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

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК «__» ____ 20__ г., протокол №__ Председатель ПЦК _____</p>	<p>ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»</p> <p>Контрольная работа №3 по высшей математике Тема «Комплексные числа» Вариант 2</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора по учебной работе «__» ____ 20__ г. _____ Н.А. Коклюгина</p>
<p>1) Чему равна ReZ комплексного числа $Z=-3+5i$?</p> <p>а) 2 б) 5 в) -3</p> <p>2) Суммой чисел $(4-3i)+(8+5i)$ является</p> <p>а) $2+12i$ б) $12+2i$ в) $-2-8i$</p> <p>3) Найдите модуль комплексного числа $7-4i$</p> <p>а) $\sqrt{65}$ б) $\sqrt{11}$ в) 65</p> <p>4) Произведение чисел $(3-2i)(2+5i)$</p> <p>а) $11-16i$ б) $6-10i$ в) $16+11i$</p> <p>5) Число $6+8i$ представимо в тригонометрической форме в виде</p> <p>а) $14(\cos\phi+i\sin\phi)$ б) $10(\cos\phi+i\sin\phi)$ в) $6\cos\phi+8i\sin\phi$</p> <p>6) Число $5-3i$ представимо в показательной форме в виде</p> <p>а) $5\cos\phi-3i\sin\phi$ б) $4e^{i\phi}$ в) $\sqrt{34}e^{i\phi}$</p> <p>7) $i^4=$</p> <p>а) 1 б) -1 в) i</p> <p>8) Комплексно-сопряженным для числа $7-2i$ является</p> <p>а) $7+2i$</p>		

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

Ответы к тесту «Комплексные числа»

Критерии оценки:

«3»-5-6

«4»-7-8

«5»-9-10

Варианты										
задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	а	в	б	а	а	б	в	в	а	б
2	в	б	а	в	б	в	а	а	в	б

Контрольная работа №4

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 A и B 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 появления другого в одном и том же испытании, то такие события называются
- совместными;
 - несовместными;
 - зависимыми;
 - 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
- несовместными;
 - независимыми;
 - невозможными;
 - зависимыми.
4. Суммой событий A_1 и A_2 называется событие, которое осуществляется в том случае, когда
- происходит хотя бы одно из событий A_1 или A_2 ;
 - события A_1 и A_2 не происходят;
 - события A_1 и A_2 происходят одновременно.
5. Вероятность любого события есть неотрицательное число, не превосходящее
- 1; б) 2; в) 3; г) 4.
6. Из слова «автоматика» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква «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
- $P(A+B) = P(A) + P(B)$; б) $P(A+B) = P(A \cdot B) - P(A) + P(B)$;
 - $P(A+B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$; 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?
- $\frac{8}{13}$; 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?
- $\frac{4}{11}$; б) $\frac{5}{11}$; в) $\frac{9}{11}$; г) $\frac{2}{11}$.
10. Сумма вероятностей противоположных событий равна
- 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
- несовместными;
 - 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?
- а) $\frac{97}{100}$; б) $\frac{3}{97}$; в) $\frac{3}{100}$; г) $\frac{100}{3}$.
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?
- 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?
 $\frac{1}{6}$; 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?
 $\frac{1}{4}$; 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 коробки по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
 $\frac{2}{5}$; 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

ответы

Варианты										
задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	б	а	а	а	б	г	г	г	б	в
2	в	а	б	а	а	б	г	в	в	б
3	а	б	в	в	б	а	а	г	б	б

4	а	б	б	а	а	б	г	в	в	б
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

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 ППССЗ 11.02.01 Радиоаппаратостроение (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

- З1. Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- З2. 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.