

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
23.02.03 Техническое обслуживание ремонт автомобильного транспорта

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

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

Методической комиссией
Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

Ю.Н. Садчикова, 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 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного 22.04.2014г. №383, и рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина математика относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла.

В результате освоения дисциплины обучающийся

должен уметь:

- У1 решать обыкновенных дифференциальные уравнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся

должен знать:

- З1 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

-З2 основные численные методы решения прикладных задач.

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

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

Промежуточная аттестация в форме 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		ОК 1	Тест входного контроля	Вопросы экзамена, решение типовых заданий
2	Раздел 1. Комплексные числа	У1, 31	ПК 1.2 ОК 1 – ОК 5	Интернет-тренажеры Мини-проект	
3	Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел	У1, 31	ПК 1.2 ОК 1 – ОК 5	Практическое занятие	
4	Раздел 2. Элементы линейной алгебры	31, 32	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2	Контрольная работа №1 Мини-проект	
5	Тема 2.1 Матрицы и определители.	31, 32	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.2, ПК 2.2	Практическое занятие Интернет-тренажеры	
6	Тема 2.2 Системы линейных уравнений.	31, 32	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.3	Практическое занятие Интернет-тренажеры	
7	Раздел 3. Математический анализ	У1, 31, 32	ОК 1, ОК 3 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1 - ПК 1.3, ПК 2.2	Контрольная работа №2 Интернет-тренажеры	
8	Тема 3.1 Теория	У1, 31.	ОК 1,	Практическое	

	пределов и непрерывность.		ОК3 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3	ое занятие Индивидуальное домашнее задание
9	Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	У1, 31, 32	ОК 1, ОК3 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1 - ПК 1.3, ПК 2.2	Практическое занятия Интернет-тренажеры Индивидуальное домашнее задание
10	Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной.	У1, 31, 32	ОК 1, ОК3 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1 - ПК 1.3, ПК 2.2	Практическое занятия Интернет-тренажеры
11	Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	У1, 31, 32	ОК 3 – ОК 4, ОК 7, ОК 9, ПК 1.2, ПК 1.3	Практическое занятия Интернет-тренажеры
12	Раздел 4. Элементы дискретной математики	31, 32	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.1 - ПК 1.3	Мини-проект
13	Тема 4.1 Элементы теории множеств	31, 32	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.1 - ПК 1.3	Практическое занятие Интернет-тренажеры
14	Тема 4.2 Элементы комбинаторики	31	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.1, ПК 1.3	Практическое занятие
15	Раздел 5. Элементы теории вероятностей и математической	31	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2	Интернет-тренажеры

	статистики				
16	Тема 5.1 Элементы теории вероятностей	31	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2	Практическое занятие Мини-проект	
17	Тема 5.2 Элементы математической статистики	31	ОК 2 – ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2	Практическое занятие Мини-проект	

1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины.

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

а) -1; б) 1; в) 0; г) $\frac{1}{2}$.

2. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2 x = -1$.

а) -1; б) 1; в) 2; г) $\frac{1}{2}$.

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

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

4. Вычислите пределы:

1) $\lim_{x \rightarrow 0} (x + 1)$

а) 2; б) 1; в) $x + 1$; г) 0.

2) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 64}{5x - 40}$.

а) -1; б) 2; в) 0; г) $\frac{16}{5}$.

5. Вычислите значение тригонометрического выражения:

$\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ$

а) 0; б) 1; в) 60° ; г) -1.

6. Решите тригонометрическое уравнение: $\sin x = 1$.

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

7. Найдите производные:

1) $y = 2x^3 - 3x^2$ в точке $x_0 = 1$

- а) -1; б) 0; в) 1; г) 5.

2) $y = \sin 2x$

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

8. Найдите неопределенный интеграл: $\int 2x^3 dx$

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

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

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

10. Найдите длину 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. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практические работы входят в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначаются для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине «Математика» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Время выполнения практической работы:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 60 мин;
- оформление и сдача – 25 мин;
- всего – 90 мин.

Перечень материалов, оборудования: Для проведения практических работ наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Критерии оценки:

- «Отлично» - умения сформированы, все задания выполнены правильно, без арифметических ошибок, решение оформлено аккуратно, с необходимыми обоснованиями.

– «Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Безошибочно выполнено 80-89 % всех заданий.

– «Удовлетворительно» - необходимые умения в основном сформированы, большинство заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. Безошибочно выполнено 70-79 % всех заданий.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Безошибочно выполнено менее 70% всех заданий.

Перечень практических занятий

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
РАЗДЕЛ 1 КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		6	
1.1 Основы теории комплексных чисел	1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами	2	У ₁
	2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	У ₁
	3. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	У ₁
РАЗДЕЛ 2 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ		10	
2.1 Матрицы и определители	4. Действия над матрицами	2	У ₁
	5. Вычисление определителей второго и третьего порядка	2	У ₁
2.2 Системы линейных	6. Решение систем линейных уравнений	2	У ₁

уравнений	методом Крамера		
	7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	$У_1$
	8. Решение систем линейных уравнений матричным способом	2	$У_1$
РАЗДЕЛ 3 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ		24	
3.1 Теория пределов и непрерывность	9. Вычисление пределов	2	$У_1$
3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10. Производная функции в точке. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	$У_1$
	11. Дифференцирование сложных функций	2	$У_1$
	12. Анализ функции и построение графика	2	$У_1$
	13. Решение физических задач	2	$У_1$
3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	14. Нахождение неопределенных интегралов различными методами интегрирования	2	$У_1$
	15. Вычисление определенных интегралов различными способами, приближенные вычисления	2	$У_1$
	16. Вычисление площади плоской фигуры и объёма тела	2	$У_1$
	17. Решение физических и технических задач	2	$У_1$
3.4	18. Решение	2	$У_1$

Дифференциальные уравнения	дифференциальных уравнений разделяющимися переменными	с		
	19. Решение дифференциальных уравнений первого порядка		2	У ₁
	20. Решение дифференциальных уравнений второго порядка. Решение прикладных задач		2	У ₁
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕМЕНТЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ			4	
4.1 Элементы теории множеств	21. Операции над множествами		2	У ₁
4.2 Элементы комбинаторики	22. Решение задач на основные понятия комбинаторики		2	У ₁
РАЗДЕЛ 5 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			4	
5.1 Элементы теории вероятностей	23. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей		2	У ₁
5.2 Элементы математической статистики	24. Нахождение числовых характеристик выборки		2	У ₁
ИТОГО:			48	

2.2. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ФЭПО (ИНТЕРНЕТ-ТРЕНАЖЕРЫ)

Спецификация

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний

обучающихся 2 курса по программе учебной дисциплины «Математика». Тест проводится после изучения темы в электронном виде на сайте www.i-exam.ru.

Время выполнения теста:

- подготовка - 2 мин;
- выполнение- 15 мин;
- оформление и сдача – 3 мин;
- всего – 20 мин.

Перечень материалов, оборудования: Для проведения теста требуется компьютерный класс.

Примеры тестовых заданий для самоконтроля

Тема 1.1 Основы теории комплексных чисел

1. Произведение комплексных чисел $z_1 = 3 - 2i$ и $z_2 = -4 + 5i$ равно ...

- А) -2; Б) $-2 + 23i$; В) $2 + 23i$; Г) $-22 + 23i$.

2. Тригонометрическая форма комплексного числа $z = -7$ имеет вид ...

- А) $z = -7(\cos \pi + i \cdot \sin \pi)$; Б) $z = 7(\sin \pi + i \cdot \cos \pi)$;

- В) $z = -7(\cos \pi + i \cdot \sin \pi)$; Г) $z = 7(\cos 0 + i \cdot \sin 0)$.

3. Действительные корни уравнения $(1 + i)x + (2 + i)y = 5 + 3i$ равны ...

- А) $x = 2, y = 1$; Б) $x = 1, y = 2$; В) $x = 3, y = 0$; Г) $x = 7, y = -2$.

4. Степень комплексного числа $(2(\cos(-25^\circ) + i \sin(-25^\circ)))^6$ равна ...

- А) $64(\cos(-150^\circ) + i \sin(-150^\circ))$; Б) $2(\cos(-150^\circ) + i \sin(-150^\circ))$;

- В) $12(\cos(-150^\circ) + i \sin(-150^\circ))$; Г) $64(\cos(-25^\circ)^6 + i \sin(-25^\circ)^6)$.

5. Число, сопряженное с комплексным числом $z = (5 + i)^2$, равно ...

- А) $\bar{z} = -24 - 10i$; Б) $\bar{z} = 24 - 10i$; В) $\bar{z} = \frac{1}{24 + 10i}$; Г) $\bar{z} = -24 + 10i$.

6. Модуль комплексного числа $z = -\sqrt{5}i$ равен ...

- А) $\sqrt{5}$; Б) $\sqrt{5}i$; В) $-\sqrt{5}$; Г) 5.

Тема 2.1 Матрицы и определители.

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Тогда матрица $A \times (B + C)$ равна ...

- А) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$; Б) $\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 5 & -6 \end{pmatrix}$; В) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 6 & -8 \end{pmatrix}$; Г) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -6 \end{pmatrix}$.

2. Значение определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ равно ...

- А) 8; Б) -1; В) -8; Г) 0.

3. Дано уравнение $A + X = B$. Здесь $A = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$ тогда $X = \dots$

- А) $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$; Б) $\begin{pmatrix} 6 & -7 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$; В) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$; Г) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$.

4. Определитель второго порядка $\begin{vmatrix} -5 & -3 \\ 2 & -6 \end{vmatrix}$ равен ...

- А) 36; Б) -36; В) 24; Г) 30.

5. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$. Если $B = 2A^T - A$, то матрица B равна ...

- А) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 6 & 1 & 0 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$; Б) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$; В) $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 6 \\ 4 & 2 & 8 \\ 6 & 4 & 2 \end{pmatrix}$; Г) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 6 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3x+1 & 2 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ равен двум, если значение x **не равно ...**

- А) 1; Б) -2; В) -1; Г) 0.

Тема 2.2 Системы линейных уравнений.

1. Систему $\begin{cases} -x-2y-7, \\ 2x+y=-8 \end{cases}$ решают по правилу Крамера. Тогда верно, что ...

А) $x = \frac{\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$ и $y = \frac{\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$;

Б) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 7 \\ 2 & -8 \end{vmatrix}}{3}$ и $y = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 8 & 1 \end{vmatrix}}{3}$;

В) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 8 & 1 \end{vmatrix}}{3}$ и $y = \frac{\begin{vmatrix} -1 & 7 \\ 2 & -8 \end{vmatrix}}{3}$;

Г) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 8 & 1 \end{vmatrix}}{-5}$ и $y = \frac{\begin{vmatrix} -1 & 7 \\ 2 & -8 \end{vmatrix}}{-5}$.

2. Система линейных уравнений $\begin{cases} 4x+2y-z=9, \\ 3y+5z=1, \\ 7y=14 \end{cases}$ имеет решение ...

А) $x = -1; y = -2; z = 1;$

Б) $x = 1; y = -1; z = 2;$

В) $x = -1; y = 1; z = 2;$

Г) $x = 1; y = 2; z = -1.$

3. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} a^2 & -1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$ существует обратная, если a равно ...

А) 1; Б) $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i$; В) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i$; Г) -1.

4. Матричным методом **не может быть решена** система линейных уравнений ...

$$\text{A) } \begin{cases} 4x - 2z + 4 = 0, \\ -10x + 5z - 5 = 0; \end{cases} \quad \text{B) } \begin{cases} 3z - 5y - 7 = 0, \\ -z + 2y - 3 = 0; \end{cases}$$

$$\text{B) } \begin{cases} 4x + y - 5 = 0, \\ 5x - 2y + 3 = 0; \end{cases} \quad \text{Г) } \begin{cases} 2x - 4z - 1 = 0, \\ -x - 2z - 6 = 0. \end{cases}$$

5. Матричным методом может быть решена система линейных уравнений ...

$$\text{A) } \begin{cases} 3x - 6z - 1 = 0, \\ -x + 2z - 6 = 0; \end{cases} \quad \text{B) } \begin{cases} 3x + y - 1 = 0, \\ 7x - y + 1 = 0; \end{cases}$$

$$\text{B) } \begin{cases} 4x + 2y - 1 = 0, \\ 6x + 3y - 7 = 0; \end{cases} \quad \text{Г) } \begin{cases} 3x + y - z = 1, \\ 7x - y + z = 2. \end{cases}$$

6. Дана система линейных уравнений
$$\begin{cases} 3x + \lambda y = 5 \\ -y - 3z = -5 \\ 3x - 2y = -7 \end{cases}$$
. Тогда систему линейных уравнений нельзя решить методом Крамера при λ равно...

А) -2; Б) 2; В) 0; Г) 4.

Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

1. Дана функция $f(x) = 30\sqrt{x} - 3x^2 - x + 11$. Найти значение $f'(9)$:
 А) -50; Б) -151; В) -39; Г) -45.

2. Найти производную функции $y = \frac{x}{x^2 + 3} + 2\sin x$:

$$\text{A) } \frac{3x^2 + 3}{(x^2 + 3)^2} + 2\cos x; \quad \text{Б) } \frac{3x^2 + 3}{x^2 + 3} - 2\cos x;$$

$$\text{B) } \frac{-x^2 + 3}{(x^2 + 3)^2} - 2\cos x; \quad \text{Г) } \frac{-x^2 + 3}{(x^2 + 3)^2} + 2\cos x.$$

3. Найти производную функции $y = (e^{2x} + \sin 3x)^2$:

- А) $2(e^{2x} + \sin 3x)$; Б) $2(e^{2x} + \sin 3x)(e^{2x} + \cos 3x)$;
 В) $2(2e^{2x} + 3 \cos 3x)$; Г) $2(e^{2x} + \sin 3x)(2e^{2x} + 3 \cos 3x)$.

4. Функция $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$ имеет минимум, равный ...
 А) -1; Б) 2; В) 110; Г) 5.

5. Наибольшее значение функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 7$ на отрезке $[-4, 3]$ равно ...
 А) 1; Б) ± 3 ; В) 20; Г) -12.

6. Для приближенного вычисления значения функции $y(x)$ в точке $x_0 + \Delta x$ можно использовать соотношение $y(x_0 + \Delta x) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot \Delta x$, где $y'(x_0) \cdot \Delta x$ – приращение функции в точке x_0 . Функция $y(x)$ определяется из условия задачи.

Значения x_0 и Δx выбираются так, чтобы было легко вычислить $y(x_0)$ и при этом Δx , взятое по модулю, должна быть как можно меньше. Тогда приближенное значение выражения $(1,98)^6$ равно ...
 А) 64; Б) 60,16; В) 60,2547; Г) 16,2.

7. Кейс-задание: материальная точка движется по прямой. Уравнение скорости ее движения $v(t) = 6t^2 - 8t - 1$. Чему равно ускорение материальной точки в момент времени $t=2$?

Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной.

1. Неопределенный интеграл $\int \frac{2 + \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$ равен ...

- 1) $-2ctgx + x$; 2) $-2 \cdot ctgx + x + C$;
 3) $-2 \cdot ctgx + C$; 4) $2 \cdot tgx + x + C$.

2. Неопределенный интеграл $\int \frac{x^3 dx}{3x^4 - 2}$ равен ...

- А) $\frac{1}{12} \cdot |3x^4 - 2| + C$; Б) $\frac{1}{12} \cdot \ln|3x^4 - 2| + C$;

В) $\frac{1}{12} \cdot \ln|t| + C$; Г) $12 \cdot \ln|3x^4 - 2| + C$.

3. Определенный интеграл $\int_{-2}^1 (2x - 3x^2) dx$ равен ...

А) -9; Б) 4; В) 12; Г) -12.

4. Определенный интеграл $\int_2^4 \frac{15x dx}{(x^2 - 1)^3}$ равен ...

1) $\frac{2}{5}$; 2) $\frac{45}{64}$; 3) $-\frac{1}{60}$; 4) $-\frac{2}{5}$.

5. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = \frac{1}{3}x + 2$ и $y = \frac{1}{9}x^2$. Записать ответ.

6. Кейс-задание: материальная точка движется по прямой. Уравнение скорости ее движения $v(t) = 6t^2 - 8t - 1$. Чему равен путь, пройденный материальной точкой за 5 секунд от начала движения?

Тема 3.4 Дифференциальные уравнения

1. Решением дифференциального уравнения $y'' + 3y' + 2y = 0$ является ...

А) $y = e^{-x}$; Б) $y = e^x$; В) $y = x^2$; Г) $y = \sin x$.

2. Найти общее решение дифференциального уравнения с

разделяющимися переменными $\frac{dy}{x(y+1)} + \frac{dx}{y(x^2+1)} = 0$:

А) $y - \ln|y+1| + \ln(x^2+1) = c$; Б) $y - \ln|y+1| + \arctg x = c$;

В) $\frac{\ln|y+1|}{x} + \frac{\arctg x}{y} = c$; Г) $y - \ln|y+1| + \frac{1}{2} \ln(x^2+1) = c$.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка

$$y' = \frac{y}{x} + \operatorname{tg} \frac{y}{x};$$

с однородной правой частью

- А) $\sin \frac{y}{x} = c$; Б) $\sin \frac{y}{x} = cx$; В) $\sin y = cx$; Г) $x = \sin \frac{y}{x}$.

4. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения

первого порядка $y' - \frac{3y}{x} = x$:

- А) $y = -x^2 + cx^3$; Б) $y = -x^2$; В) $y = x^2 + cx^3$; Г) $y = -x^2 + x^3$.

5. Частным решением дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6 = 0$, если $y(0) = 2$; $y'(0) = 5$, является ...

- А) $y = e^{3x} + Ce^{2x}$; Б) $-9e^{-2x} + 11e^{-3x}$;

- В) $y = C_1e^{2x} + C_2e^{3x}$; Г) $y = e^{2x} + e^{3x}$.

6. Частным решением дифференциального уравнения $y'' = 2y' \cdot y$, если $y(0) = 1$, и $y'(0) = 2$ является ...

- А) $y = \operatorname{tg}(x + \frac{\pi}{4})$; Б) $y = \frac{1}{1-x}$;

- В) $y = \operatorname{tg} x$; Г) $y = \sqrt{C_1} \operatorname{tg}(x + C_2)$

Тема 4.1 Элементы теории множеств, тема 4.2 Элементы комбинаторики

1. Числовые множества – это множества, элементами которых являются числа.

Примеры таких множеств:

N – множество натуральных чисел,

Z – множество целых чисел,

Q – множество рациональных чисел,

R – множество действительных чисел,

C – множество комплексных чисел.

Пусть дано множество $A = \{5; \frac{2}{7}; -1; 0\}$, тогда верными будут утверждения... (укажите не менее двух вариантов ответов)

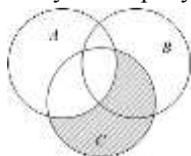
- А) $A \subset N$; Б) $A \subset R$; В) $A \subset Q$; Г) $A \subset Z$.

2. Даны множества $A = \{n | n \in \mathbb{N}; n \text{ кратно } 3\}$ и $B = \{x | x^2 - 12x + 27 = 0\}$.
 Укажите не менее двух вариантов верных утверждений:
 А) множество A бесконечно; Б) $7 \in B$; В) $B \subset A$; Г) $A \cap B = \emptyset$.

3. На множестве всех прямых на плоскости задано отношение «быть параллельными». Тогда для элементов параллелограмма данному отношению принадлежит пара прямых, содержащих ...

- А) диагонали; Б) смежные стороны ;
 В) противоположные стороны; Г) основание и высоту.

4. Пусть на рисунке изображены множества A, B и C .



Тогда заштрихованная область соответствует множеству ...

- А) $B \setminus C$; Б) $A \setminus C$; В) $C \setminus A$; Г) $A \cup C$.

5. Пусть множество $A = \{x | x \in \mathbb{R}; -1 \leq x < 2\}$, тогда справедливым будет утверждение ...

- А) множество A бесконечно и задано с помощью характеристических свойств;
 Б) множество A конечно и задано с помощью характеристических свойств;
 В) множество A бесконечно и задано перечислением элементов;
 Г) множество A конечно и задано перечислением элементов.

6. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ и $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$. Их пересечением будет множество ...

- А) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$; Б) \emptyset ; В) $\{1, 2\}$; Г) $\{3, 4, 5\}$.

7. Пусть $A = \{1; 3; 5\}$, $B = \{2; 4\}$. Тогда прямое произведение $A \times B$ равно...

А) $\{(3; 2); (3; 4)\}$; Б) $\{(1; 2); (1; 4); (3; 2); (3; 4); (5; 2); (5; 4)\}$;

В) $\{2; 4; 6; 12; 10; 20\}$; Г) $\{(2; 1); (4; 1); (2; 3); (4; 3); (2; 5); (4; 5)\}$.

8. Пин-код пластиковой карты состоит из 5 цифр: 9, 8, 7, 6, 5. Чему равно максимальное количество карт с такими кодами, если бы каждая цифра встречалась ровно один раз?

Тема 5.1 Теория вероятностей, тема 5.2 Математическая статистика

1. Бросают игральную кость. Нечетное число очков выпадет с вероятностью, равной ...

А) $\frac{5}{6}$; Б) $\frac{1}{6}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) $\frac{1}{3}$.

x_i	1	5	6	7
n_i	4	3	2	1

2. Дан вариационный ряд: Для него среднее выборочное равно ...

А) 3,8; Б) $\frac{19}{2}$; В) $\frac{19}{4}$; Г) $\frac{15}{6}$.

3. Закон распределения вероятностей для дискретной случайной величины X имеет вид

X	3	5
P	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$

Математическое ожидание $M(X)$ этой случайной величины равно ...

А) $4\frac{3}{5}$; Б) $1\frac{3}{5}$; В) 8; Г) 1.

4. По мишени стреляют три стрелка. Вероятности попадания в мишень соответственно равны 0,7; 0,8 и 0,9. Вероятность того, что в мишень попадут все три спортсмена, равна ...

А) 0,496; Б) 0,504; В) 2,4; Г) 0,006.

5. В результате эксперимента выяснилось, что цена на один и тот же товар в разных торговых точках составила 118, 120, 122, 120, 122, 122 и 120 руб. Объем данной выборки равен ...

А) 120; Б) 7; В) 3; Г) 844.

6. Кейс-задание:

Известен химический состав некоторых молочных консервов:

N	Продукт	Массовая доля в 100 гр. продукта, гр.		
		вода	жиры	сахароза
1	Молоко сгущенное цельное	27	9	44
2	Молоко сгущенное	28	0,5	44
3	Сливки сгущенные	24	19	4
4	Какао сгущенное	27	8	43
5	Молоко цельное сухое	4	25	0
6	Сливки сухие	4	45	10
7	Сухая смесь «Малыш»	4	25	22
8	Сухая смесь «Виталакт»	2,5	26	17

Выборочное среднее сахарозы молочных консервов равно ...

Записать ответ.

7.

Известен химический состав некоторых молочных консервов:

N	Продукт	Массовая доля в 100 гр. продукта, гр.		
		вода	жиры	сахароза
1	Молоко сгущенное цельное	27	9	44
2	Молоко сгущенное	28	0,5	44
3	Сливки сгущенные	24	19	4
4	Какао сгущенное	27	8	43
5	Молоко цельное сухое	4	25	0
6	Сливки сухие	4	45	10
7	Сухая смесь «Малыш»	4	25	22
8	Сухая смесь «Виталакт»	2,5	26	17

Вероятность того, что выбранный случайным образом молочный продукт содержит более 10 грамм воды, равна ...

- А) $\frac{3}{8}$; Б) 1; В) $\frac{1}{2}$; Г) $\frac{1}{8}$.

2.3 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа №1

Раздел 2. Элементы линейной алгебры

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки по программе учебной дисциплины математика.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела 2 Элементы линейной алгебры.

Время выполнения:

- подготовка 3 мин.;
- выполнение 77 мин.;
- оформление и сдача 10 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования: Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Раздел 2. Элементы линейной алгебры

Вариант 1

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

1. Даны матрицы

Найти матрицу $A^2 \times B$.

2. Найти значение определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} -8 & 1 & 7 \\ 1 & 0 & 1 \\ -5 & 0 & 3 \end{vmatrix}$.

3. Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду:

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 8 & 1 & -5 \\ 3 & -1 & 7 & 2 & 4 \\ -8 & 2 & -6 & -3 & -13 \\ 11 & -3 & 13 & 5 & 17 \end{pmatrix}$$

4. Решить систему уравнений тремя способами (по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы):

$$\begin{cases} -3x_1 + 4x_2 + x_3 = 17; \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0; \\ -2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 8. \end{cases}$$

Критерии оценки:

– «Отлично» - умения сформированы, все задания выполнены правильно, без арифметических ошибок, решение оформлено аккуратно, с необходимыми обоснованиями.

– «Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Безошибочно выполнено 80-89 % всех заданий.

– «Удовлетворительно» - необходимые умения в основном сформированы, большинство заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. Безошибочно выполнено 70-79 % всех заданий.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Безошибочно выполнено менее 70% всех заданий.

Контрольная работа №2

Раздел 3. Математический анализ

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки по программе учебной дисциплины математика.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела 3 Математический анализ.

Время выполнения:

- подготовка 3 мин.;
- выполнение 77 мин.;
- оформление и сдача 10 мин.;
- всего 90 мин.

Перечень материалов, оборудования: Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Раздел 3. Математический анализ

Вариант 1

Задание 1. Вычислите пределы:

A. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x^3 + 5x - 2}$

B. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - x^2 - 8x^5}{4 + 3x + 11x^3}$

B. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x - 7}{x^2 - 49}$

Г. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5}{x^3 + 9}$

Д. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 5x}$

Е. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^{-10x}$

Задание 2. Найдите производную функции:

A. $y = (\sin 3x + 5x^2)^2$

Б. $y = \frac{x^2 - 2}{x + 3} + 3e^x$

В. $y = (9e^x + 4 \sin x) \cdot x^8$

Задание 3. Дана функция $f(x) = 30\sqrt{x} - 3x^2 - x + 11$. Найти значение $f'(9)$.

Задание 4. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{x^3 - 4x^3}{x^5} dx$

Задание 5. Найти значение определенного интеграла $\int_0^1 3e^{x^3} x^2 dx$.

Задание 6. Решить дифференциальное уравнение с разделяющимися

переменными $\frac{dy}{y} + dx = \frac{dx}{\sqrt{x}}$.

Задание 7. Найти общее решение дифференциального уравнения

$y'' + 8y' + 15 = 0$.

Задание 8. Найти общее решение однородного дифференциального

уравнения $y' = -\frac{5\sqrt{xy} - y}{x}$

Критерии оценки:

– «Отлично» - умения сформированы, все задания выполнены правильно, без арифметических ошибок, решение оформлено аккуратно, с необходимыми обоснованиями.

– «Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Безошибочно выполнено 80-89 % всех заданий.

– «Удовлетворительно» - необходимые умения в основном сформированы, большинство заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. Безошибочно выполнено 70-79 % всех заданий.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Безошибочно выполнено менее 70% всех заданий.

2.4 ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальное домашнее задание входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса по программе учебной дисциплины «Математика».

Задание выполняется в домашних условиях в письменном виде согласно рекомендациям.

Темы индивидуальных домашних заданий:

п/п	№ и наименование темы	Тема ИДЗ
1	Раздел 3. Математический анализ Тема 3.1. Теория пределов и непрерывность	«Исследование функций на непрерывность»
2	Раздел 3. Математический анализ Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	«Исследование функций и построение графиков»

Критерии оценки:

- «Отлично» - умения сформированы, все задания выполнены правильно, без арифметических ошибок, решение оформлено аккуратно, с необходимыми обоснованиями.

- «Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Безошибочно выполнено 80-89 % всех заданий.
- «Удовлетворительно» - необходимые умения в основном сформированы, большинство заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. Безошибочно выполнено 70-79 % всех заданий.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Безошибочно выполнено менее 70% всех заданий.

2.5. МИНИ-ПРОЕКТЫ

Мини-проект входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса по программе учебной дисциплины Математика.

Проект выполняется в малых группах в ходе изучения тем как самостоятельная работа.

Темы мини-проектов

№ и наименование темы	Тема проекта
Раздел 1 Комплексные числа	Подготовка мини-проекта по теме: «Применение комплексных чисел в механике»
Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Подготовка мини-проекта по теме «Применение линейной алгебры в моей профессии»
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной переменной	Подготовка мини-проекта по теме: «Определенный интеграл в физике»
Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	Подготовка мини-проекта по теме «Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных

	технических задач»
Раздел 4. Элементы дискретной математики	Подготовка мини-проекта по теме «Прикладные задачи на вычисление числа комбинаций»
Раздел 5 Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 5.1 Элементы теории вероятностей	Подготовка мини-проекта по теме «Прикладные задачи на вычисление вероятности»
Тема 5.2 Элементы математической статистики	Подготовка мини-проекта по теме «Математическая статистика и моя профессия»

Критерии оценки:

- глубина разработанного материала и научность теоретической информации;
- разнообразие и точность материала, выбранного в качестве иллюстраций теории и аргументов;
- грамотность выступления (соблюдение речевых норм);
- уровень самостоятельности;
- использование мультимедийной презентации, ее качество;
- время выступления (не более 5 – 6 минут).

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.

Спецификация

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки по программе учебной дисциплины математика

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в устной форме.

Контрольные вопросы и задания экзамена

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел
2	Геометрическая интерпретация комплексного числа. Определение модуля и аргумента комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической.	
3	Тригонометрическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	
4	Определение матрицы, виды матриц. Действия над матрицами.	Тема 2.1 Матрицы и определители.
5	Понятие определителя. Нахождение определителей второго и третьего порядков. Свойства определителей.	
6	Миноры и алгебраические дополнения. Алгоритм нахождения обратной матрицы.	
7	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.	Тема 2.2 Системы линейных

8	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	уравнений.
9	Решение систем линейных уравнений матричным способом.	
10	Понятие предела функции. Свойства пределов функций. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	Тема 3.1 Теория пределов и непрерывность.
11	Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Замечательные пределы.	
12	Понятие непрерывности. Точки разрыва и их классификация. Асимптоты.	
13	Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Физический и геометрический смысл производной.	Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
14	Применение производной при исследовании функций на экстремумы и монотонность.	
15	Применение производной при исследовании функций на выпуклость, вогнутость и точки перегиба.	
16	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования.	Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной.
17	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.	
18	Приложения определенного интеграла в геометрии и физике.	
19	Приближенное вычисление определенных интегралов: формулы прямоугольников, трапеций.	
20	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	
21	Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	Тема 3.4 Дифференциальные уравнения
22	Линейные дифференциальные уравнения.	

23	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	
24	Множества. Основные понятия. Способы задания множеств. Операции над множествами.	Тема 4.1 Элементы теории множеств
25	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки. Формулы подсчёта числа комбинаций.	Тема 4.2 Элементы комбинаторики
26	Понятие о случайном событии. Виды событий. Классическое определение вероятности случайного события. Теоремы о сложении и умножении в теории вероятностей.	Тема 5.1 Элементы теории вероятностей
27	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	
28	Случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины.	Тема 5.2 Элементы математической статистики
29	Математическое ожидание случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.	
30	Характеристики вариационного ряда. Мода. Медиана. Размах варьирования	

№	Типовые задания	Тема
1	Выполните действия: $\frac{1-3i}{3+5i} - \frac{4-2i}{3-5i} + (2+3i)$	Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел
2	Даны комплексные числа в тригонометрической форме $z_1 = 4(\cos \frac{2\pi}{9} + i \sin \frac{2\pi}{9})$, $z_2 = 8(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5})$. Вычислите: $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_2}{z_1}$; z_1^3 ; $\sqrt[3]{z_2}$.	
3	Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $A \times B - B \times A$.	Тема 2.1 Матрицы и определители.

4	Решите матричное уравнение: $X = A^2 + 2AB$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$	
5	Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 4x + 2y - z = 9, \\ 3y + 5z = 1, \\ 7y = 14 \end{cases}$ матричным методом:	Тема 2.2 Системы линейных уравнений.
6	Систему $\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}$ решить по правилу Крамера.	
7	Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 12x}{5x}$	Тема 3.1 Теория пределов и непрерывность.
8	Найдите производную функции $y = (2x^3 + \cos 2x)^2$	Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
9	Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы: $y = 0,25x^4 - 2x^2 - 1,75$	
10	Исследуйте функцию и постройте ее график: $f(x) = x^3 - 12x$.	
11	Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: $\int (x + 3)e^{3x} dx$.	Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной переменной.
12	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 5$ и $y = x + 3$.	
13	Найти путь пройденный телом за 10 секунд и с 4 по 5 секунду, если оно движется со скоростью $v(t) = 2t^2 - t + 5$.	
14	Найти решение дифференциального уравнения $y' + 5\sin x \cdot (1 + y^2) = 0$	Тема 3.4 Дифференциальные уравнения

15	Найдите решение дифференциального уравнения $y'' + 8y' + 15y = 0$; если $y=4$ при $x=0$; $y'=2$ при $x=0$.	
16	Пусть $A = \{1; 3; 5\}$, $B = \{2; 4\}$. Найти прямое произведение $A \times B$.	
17	Сколько шестизначных кодов для открывания замка можно составить из цифр 2, 3, 5 и трех букв А, В и С, если в коде не должны повторяться ни буквы, ни цифры?	Тема 4.2 Элементы комбинаторики
18	Студент пришел на экзамен, зная лишь 25 из 32 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент ответит на 2 вопроса из трех заданных ему?	Тема 5.1 Элементы теории вероятностей
19	Бросают два игральных кубика. Чему равна вероятность того, что на обоих кубиках одновременно выпадет по 5 очков?	
20	Дан вариационный ряд: 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 7, 8, 8. Найти характеристики данного ряда.	Тема 5.2 Элементы математической статистики

Критерии оценки

Оценка "**отлично**" выставляется студенту обнаружившему систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Студент изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику. Показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка "**хорошо**" выставляется студенту обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному

пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В изложении могут быть допущены небольшие пробелы, не искавшие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»); имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

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

Специальность 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта базовой подготовки базовой подготовки

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____

1. Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Физический и геометрический смысл производной.
2. Решите систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 7x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -4 \end{cases} .$$

3. Группа туристов, состоящая из 12 юношей и 8 девушек, выбирает по жребию хозяйственную команду в составе 4 человек. Какова вероятность того, что в числе избранных окажутся 2 юноши и 2 девушки

Преподаватель _____ /Ю.М.Котельникова

