6епартамент образования и науки Кемеровской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Беловский многопрофильный техникум»

Комплект
контрольно-оценочных средств
по дисциплине ЕН.01 Математика

по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

гр. ЭС 17

Рассмотрено:	**Утверждаю:**
Заседание ЦМК	Зам. директора по УР
Протокол № 02	ГПОУ БМТ
_____Анисимова Т.В.	_____ А.Р. Анохина
« 07 » сентября 2018 г.	«____»_____ 2018 г.

Белово
2018г.

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение «Беловский многопрофильный техникум»

Составитель:
Исмаилова О.П. преподаватель математических дисциплин

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся для ППССЗ, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

КОС включают материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (комплексного).

КОСы разработаны на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
- программы учебной дисциплины ЕН.01. Математика.

Обучающиеся должны овладеть следующими знаниями и умениями:

Знать

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, дифференциальные и интегральные исчисления.

Уметь

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать также:

Освоение части следующих общих компетенций (ОК):

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

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.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Уметь	
У 1.решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности ОК 2,ОК 4, ОК 5, ОК8	Владение основными понятиями, методами математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности для решения задач в области профессиональной деятельности
Знать	
З1 -значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ	Осознанное, ответственное, творческое отношение к выполнению заданий по математике
З2-основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Описание процессов в области профессиональной деятельности с помощью дифференциальных уравнений. Решение задач с помощью математических методов в области профессиональной деятельности.
З3 - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Основные понятия, определения, теоремы и методы математического анализа. Основные понятия, определения, теоремы и методы линейной алгебры. Основные понятия, определения, теоремы и методы теории комплексных чисел. Основные понятия, определения, теоремы и методы теории вероятности. Основные понятия, определения, теоремы и методы математической статистики.
З4-основы интегрального и дифференциального исчисления	Основные понятия, определения, теоремы и методы интегрального исчисления. Основные понятия, определения, теоремы и методы дифференциального исчисления.

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	*Промежуточная аттестация*
У 1. Умение решать задачи линейной алгебры, теории комплексных чисел математического анализа	Устный опрос Пр. раб. 1-8,11 Самостоятельная работа	Билеты 5, 6, 8, 9,11,12, 14,16, 17, 18, 21, 22, 23, 25
У 2. Умение применять различные методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Устный опрос Пр. раб.9-10	Билеты 2, 10, 24
У 3. Умение решать вероятностные и статистические задачи	Устный опрос Пр. раб. 12	Билеты 1,3, 4, 7,13,15, 23,
З 1. Знание основных методов линейной алгебры, математического анализа, элементарной теории вероятностей. З 2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	Практические работы 1-12	устный ответ билеты с 1-25

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания					
	У1	У2	У3	У4	З1	З2
Раздел 1. Элементы линейной алгебры						
Тема 1. 1 Определители и матрицы	П.Р. 1-2				П.Р. 1-2	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	П.Р 3				П.Р 3	
Раздел 2. Комплексные числа						
Тема 2.1 Комплексные числа	П.Р. 4				П.Р. 4	
Раздел 3. Математический анализ						
Тема 3.1.Пределы	ПР.5				ПР. 5	
Тема 3.2 Дифференциальное и интегральное исчисление	П.Р.6-8				П.Р. 6-8	
Тема 3.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения		П.Р.9-10			П.Р. 9-10	
Тема 3.4. Ряды		П.Р. 11			П.Р. 11	

Раздел 4.Основы теории вероятностей и математической статистики.						
Тема 4.1 Вероятность случайных событий			П.Р12		П.Р. 12	
Тема 4.2 Случайные величины и их числовые характеристики			П.Р. 12		П.Р. 12	
Тема 4.3 Элементы математической статистики			П.Р.12		П.Р.12	

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе УД	**Тип контрольного задания**				
	У1	У2	У3	З1	З2
Раздел 1. Элементы линейной алгебры					
Тема 1. 1 Определители и матрицы	экзаменационное задание (расчетное задание) – Б-8,23			экзаменационный вопрос (устный ответ) –Б-1,2,3,12,24	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	экзаменационное задание (расчетное задание) – Б-9,11,17,18,			экзаменационный вопрос (устный ответ) –Б-5,6,7,10,13,14,	
Раздел 2. Комплексные числа					
Тема 2.1 Комплексные числа и действия над ними	экзаменационное задание (расчетное задание) – Б -5,6,16,22,			экзаменационный вопрос (устный ответ) – Б-10,18,19,20,	
Раздел 3. Математический анализ					
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	экзаменационное задание (расчетное задание) – Б-12,14,19,20,21,25			экзаменационный вопрос (устный ответ) – Б-2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14, 16,18,19,20,21,22,23,25	
Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения		экзаменационное задание (расчетное задание) – Б-2,10,24,		экзаменационный вопрос (устный ответ) – Б-15,16,17,	
Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных					
Тема 3.4. Ряды					
Раздел 4.Основы теории вероятностей и математической статистики.					
Тема 4.1 Вероятность			экзаменационное задание (расчетное задание) – Б-1,4,7,15,23,24	экзаменационный вопрос (устный ответ) – Б-9,	

случайных событий					
Тема 4.2 Случайные величины и их числовые характеристики			экзаменационное задание (расчетное задание) – Б-3,13,22	экзаменационный вопрос (устный ответ) – Б-25	
Тема 4.3 Элементы математической статистики				экзаменационный вопрос (устный ответ) – Б-8,11	

6. Структура контрольного задания

6.1 .1 Разделы: Линейная алгебра и комплексные числа
Контрольная работа 1:

1. Найти матрицу C=A+3B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 7 & -1 \\ -3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы
   Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера
   Решить систему линейных уравнений методом Гаусса
   $$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7 \end{cases}$$

4. Выполнить действия над комплексными числами:

а) $z = z_1 + z_2$; *б)* $z = z_1 \cdot z_2$; *в)* $z = z_1/z_2$, *если*

$z_1 = 3 + 2i$ и $Z_2 = 5 - 4i$

2. Вариант

1. Найти матрицу C = 2A – B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{vmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы
   Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера
   Решить систему линейных уравнений методом Гаусса
   $$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5 \end{cases}$$

4. Выполнить действия над комплексными числами:

а) $z = z_1 + z_2$; *б)* $z = z_1 \cdot z_2$; *в)* $z = z_1/z_2$, *если*

$z_1 = 4 + 5i$ и $Z_2 = 7 + 2i$

Вариант 3

1. Найти матрицу C = 3A+ B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы
Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера
Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

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

4. Выполнить действия над комплексными числами:

а) $z = z_1 + z_2$; *б)* $z = z_1 \cdot z_2$; *в)* $z = z_1/z_2$, *если* $z_1 = 8 - 3i$, $z_2 = 3 + 2i$

Вариант 4

1. Найти матрицу C = A - 4B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -1 & 8 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ -2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы
Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера
Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

4. Выполнить действия над комплексными числами:

а) $z = z_1 + z_2$; *б)* $z = z_1 \cdot z_2$; *в)* $z = z_1/z_2$, *если* $z_1 = 5 + 3i$, $z_2 = 3 - 2i$

Вариант 5

1. Найти матрицу C = 4A - B, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & -1 & 7 \\ 2 & -2 & 1 \\ 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$

3. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы
Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ 3x_1 - 7x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

4. Выполнить действия над комплексными числами:

а) $z = z_1 + z_2$; *б)* $z = z_1 \cdot z_2$; *в)* $z = z_1/z_2$, *если* $z_1 = 9_3i$, $z_2 = 3 + 5i$

Время выполнения 90 мин

6.1.2. Время на выполнение: 90 мин.

5.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	- сложение и вычитание матриц, умножение на число, умножение матриц; -вычисление определителей второго, третьего порядка	**5 баллов** Оценка: «5» - 5 б. «4» - 4 б. «3» - 3 б. «2» - 2 – 0 б.
З1. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы; *З3.основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;*	- действия над матрицами - перечисление выполнение действий над матрицами - перечисление последовательности действий при вычислении определителей второго, третьего	
ОК2. организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; *ОК 4. осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития*	- правильное выполнение действий над матрицами - правильное определение метода вычисления определителя в зависимости от вида определителя	

За верное решение задания № 1,2,4 выставляется 1 балл.

За каждое верное решение заданий № 3 выставляется 2 балла.

Контрольные вопросы

1. Что такое матрица?

2. Действия над матрицами.
3. Что называется определителями 2, 3 порядка?
4. Как вычислить определитель 2-го порядка?
5. Какими способами можно вычислить определитель 3-гопорядка?
6. Что такое комплексное число?
7. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
8. Действия над комплексными числами.

Математический анализ
Контрольная работа № 2

Вариант 1
1. Найдите производную заданной функции

а)$f(x) = x^7 - 5x^4 + \sqrt{x} - 0{,}5x + 123$ б) $f(x) = x^3 \cdot cosx$ в) $f(x) = \frac{tgx}{x^2-4}$

г) $f(x) = sin(x^3 - 4x^2 + 5x - 2)$

2. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени t =5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

3. Вычислить интегралы:
а) $\int\left(5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x}\right)dx$ б) $\int \frac{dx}{1+16x^2}$
4. Вычислить пределы функций
а) $\lim\limits_{x\to 2} \frac{x^2+2x-8}{8-x^3}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^{12}-2x+1}{5x^{14}-7x^2-2}$; в) $\lim\limits_{x\to 5} \frac{16-\sqrt{2x+6}}{x^2-5x}$.
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций
f(x) = $-3x^2+21x$, y=0

Вариант 2
1. Найдите производную заданной функции

а)$f(x) = 3x^8 - 5x^5 + \sqrt{x} - 11x + 127$ б) $f(x) = x^4 \cdot sinx$ в) $f(x) = \frac{ctgx}{x^2}$

г) $f(x) = cos(x^4 - 4x^3 + 2)$

2. Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

3. Вычислить интегралы:
а) $\int\left(6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x}\right)dx$ б) $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$
4. Вычислить пределы функций
а) $\lim\limits_{x\to -3} \frac{2x^2+5x-3}{3x^2+11x+6}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{5x^6-3x^2+9}{2x^5+2x^2+5}$; в) $\lim\limits_{x\to 3} \frac{\sqrt{2x-1}-5}{x-3}$.
5. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:
1. $y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2$.

Вариант 3
1. Найдите производную заданной функции

а) $f(x) = 3x^6 - 2x^4 + \sqrt{x} - 14x^2 + 227$ б) $f(x) = x^5 \cdot cosx$ в) $f(x) = \frac{ctgx}{x^3-5}$

г) $f(x) = ln(x^3 - 4x^2 + 12)$

2. Прямолинейное движение точки описывается законом $s = t^4 - 2t^2$. Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 3$ с. (Перемещение измеряется в метрах.
3. Вычислить интегралы:

а) $\int (3\sin x + 2\cos x)dx$; б) $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}dx$;

4. Вычислить пределы функций

а) $\lim\limits_{x\to -2} \frac{x^2-2x-8}{2x^2+5x+2}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^2+5x+4}{2x^2-x+1}$; в) $\lim\limits_{x\to 1} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1}$.

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = \sqrt{x},\ x = 4,\ x = 9$

Вариант 4
1. Найдите производную заданной функции

а) $f(x) = 4x^9 + 2x^5 + \sqrt{x} + 12x^3 + 327$ б) $f(x) = x^3 \cdot sinx$ в) $f(x) = \frac{tgx}{x^4}$

г) $f(x) = ln(x^4 + 4x^3 + 4)$

2. Прямолинейное движение точки описывается законом $s = t^6 - 4t^4$. Найдите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 2$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)
3. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{2xdx}{6-3x^2}$; б) $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{2+x^2}$;

4. Вычислить пределы функций

а) $\lim\limits_{x\to 4} \frac{5x-x^2-4}{x^2-2x-8}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x^2+x-4}{3+x-4x^2}$; в) $\lim\limits_{x\to -1} \frac{x+1}{\sqrt{3x+7}-2}$.

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = (x-2)^2,\quad y = 4 - x^2$

Вариант 5
1. Найдите производную заданной функции

а) $f(x) = 3x^6 + 8x^4 + 4\sqrt{x} - 4x^2 + 557$ б) $f(x) = x^7 \cdot cosx$ в) $f(x) = \frac{x^3-5}{ctgx}$

г) $f(x) = cos(x^3 + 6x^2 + 12)$

2. Дана функция $y = 0,5x^4 - 4x^2$. Найдите: промежутки возрастания и убывания функции; точки экстремума; наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1;3]$.
3. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{2dx}{\sqrt{1-3x}}$; б) $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$;

4. Вычислить пределы функций

а) $\lim\limits_{x\to 3}\frac{2x^2-9x+9}{x^2-5x+6}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^2-5x+4}{x^3-x+1}$; в) $\lim\limits_{x\to 4}\frac{\sqrt{x}-2}{x^2-6x+8}$.

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций
$y=x^2-4x+6,\quad y=1,\quad x=1,\ x=3$

Вариант 6

1. Найдите производную заданной функции

а)$f(x)=2x^9+2x^6+6\sqrt{x}+8x^3+550$ б) $f(x)=x^4\cdot sinx$ в) $f(x)=\frac{x^4}{tgx}$

г) $f(x)=ln(x^4-6x^3+9)$

2. Дана функция $y=x^3-3x^2+4$. Найдите: промежутки возрастания и убывания функции; точки экстремума; наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1;4]$.

3. Вычислить интегралы:

а) $\int\left(\frac{1}{x}+e^x\right)dx$; б) $\int\limits_0^4 x\sqrt{16-x^2}\,dx$;

4. Вычислить пределы функций

а) $\lim\limits_{x\to 2}\frac{3x^2-6x-2}{2x^2-x-6}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-3x+1}{3x^2+x+4}$; в) $\lim\limits_{x\to -2}\frac{x^2-4}{\sqrt{1-4x}-3}$.

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций:
$y=x^2-3x+4,\quad y=x+1$.

6.2.2. Время на выполнение задания: 90.

6.2.3. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
У1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	-вычисление производных, производные сложных функций; - применение производной для решения заданий в области профессиональной деятельности.	**6 баллов** Оценка: «5» - 10 б. «4» - 8 б. «3» - 5 б. «2» - 0 б.
З1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы; *З3.Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;*	- перечисление последовательности действий при решении задач в области профессиональной деятельности с помощью производной;	

32. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.		
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; *ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.*	- правильное определение вида функции для нахождения ее производной; - правильное определение метода дифференцирования для нахождения производной сложной функции	

За верное решение каждого задания выставляется 2 балла.

Основы теории вероятностей и математической статистики
Основы интегрального и дифференциального исчисления.
Контрольная работа № 3

Вариант 1.
1. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Вероятность того, студент ответит на первый и второй вопросы, равно по 0,9. На третий – 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить на все вопросы.

2. Случайная величина задана следующим законом распределения

X	2,5	3	3,3	3,5
P(X)	0,3	0,2	0,2	0,3

Найдите математическое ожидание случайной величины, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения:
а) $y' = \frac{2y}{x+1}$; б) $y'' - 5y' + 4y = 0$; в) $y'' - 8y' + 15y = 0$

4. Найти уравнение кривой, проходящей через точку М(2;-3), и имеющей касательную с угловым коэффициентом $k = 2x - 3x^2$

5.Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить её график.

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 16$$

Вариант 2
1. В урне имеется 7 белых и 3 черных шара. Наудачу одновременно достают 4 шара. Какова вероятность того, что в изъятой четверке шаров окажется ровно один шар черного цвета?

2. Случайная величина задана следующим законом распределения

X	3	6	9	12
P(X)	0,1	0,2	0,3	0,4

Найдите математическое ожидание случайной величины, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения:

а) $(y^2+1)dx-(x^2+4)dy=0$; б) $y''-6y'+9y=0$; в) $y''+4y'+7y=0$

4. Тело движется по оси x из точки M(2;0) со скоростью $v = 2x - 6x^2$. Найти закон движения тела.

5.Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить её график.

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 4$$

Вариант 3

1. В начале месяца в аудиторию повесили два новых светильника. Вероятность того, что светильник не выйдет из строя в течение месяца, равна 0,84. Найти вероятность того, что к концу месяца выйдут из строя: а) оба светильника; б) только один светильник.

2. Случайная величина задана следующим законом распределения

x_i	0	1	2	3
p_i	0,343	0,441	0,189	0,027

Найдите математическое ожидание случайной величины, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения:

а). $x^2y'+y^2=0$ б) $y''+2y'+5y=0$ в) $y''-10y'+25y=0$

4.Тело движется по оси x из точки M(4;0) со скоростью $v = 2x + 3x^2$. Найти закон движения тела.

5. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить её график.

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x + 6$$

Вариант 4

1. Прибор состоит из двух узлов, которые во время работы независимо друг от друга могут выходить из строя. Вероятность безотказной работы первого узла в течение гарантийного срока равна 0,75, а второго - 0,8. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока прибор: а) будет работать исправно; б) выйдет из строя.

2. Случайная величина задана следующим законом распределения

x_i	3	5	7	11
p_i	0,14	0,20	0,49	0,17

Найдите математическое ожидание случайной величины, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения:

а). $xy' = \frac{y}{\ln x}$ б) $y'' - 4y' - 3y = 0$ в) $y'' - 6y' + 13y = 0$

4. Найти уравнение кривой, проходящей через точку М(1;-4), и имеющей касательную с угловым коэффициентом $k = 4x - 2x^2$

5. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить её график.

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$$

Вариант 5

1. Из 40 вопросов курса высшей математики студент знает 32. На экзамене ему случайным образом предлагается два вопроса. Какова вероятность того, что студент ответит правильно: а) хотя бы на один вопрос; б) на оба вопроса?

2. Случайная величина задана следующим законом распределения

x_i	0	1	2	3
p_i	0,216	0,432	0,288	0,064

Найдите математическое ожидание случайной величины, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения:

а) $2\sqrt{y}dx = dy$ б) $y'' - 6y' + 9y = 0$ в) $y'' + 2y' + 5y = 0$

4. Найти уравнение кривой, проходящей через точку М(3;-2), и имеющей касательную с угловым коэффициентом $k = 2x - 3x^2$

5. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$ и построить её график.

$$y = x^3 - 9x^2 + 24x + 14$$

Вариант 6

1. В ремонтной мастерской 14 слесарей и 16 токарей. Нужно выбрать делегацию из двух человек. Найти вероятность того, что выберут двух токарей.

2. Случайная величина задана следующим законом распределения

X	0	1	2	3
P	0,684	0,283	0,032	0,001

Найдите математическое ожидание случайной величины, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения:

а) $(2x+1)dy+y^2dx=0$ б) $y''+8y'+25y=0$ в) $y''+6y'+9y=0$

4. Тело движется по оси x из точки M(2;4) со скоростью $v=3x+6x^2$. Найти закон движения тела.

5. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y=f(x)$ и построить её график.

$$y=x^3-9x^2+24x-1$$

6.3.2. Время на выполнение задания: 90.

6.3.3. Перечень объектов контроля и оценки.

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
У1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	-вычисление вероятности, числовых характеристик, решение дифференциальных уравнений - применение вероятности, числовых характеристик, дифференциальных уравнений, дифференциального исчисления для решения заданий в области профессиональной деятельности.	**6 баллов** Оценка: «5» - 10 б. «4» - 8 б. «3» - 5 б. «2» - 0 б.
З1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы; *З3.Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;* *З2. Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.*	- перечисление последовательности действий при решении задач в области профессиональной деятельности с помощью вероятностных методов, дифференциального исчисления;	
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	- правильное определение формул для нахождения вероятности; способа	

профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; *ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.*	решения и записи ответа решения дифференциальных уравнений - правильное использование средств дифференциального и интегрального исчисления	

За верное решение каждого задания выставляется 2 балла.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценок:

оценка «5» - при выполнении всех заданий и аккуратном оформлении;

оценка «4» - при выполнении всех заданий, но с недочетами.

оценка «3» - при выполнении 50% заданий, или выполнено 2 задания, или ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки.

6.4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет № 1

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Группа ТЭЭ 17-1

1.Значение математики в профессиональной деятельности

2.Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число.

3. В студенческой группе (12 девушек и 8 юношей) разыгрываются 5 зарубежных путевок. Какова вероятность того, что путевки получат 3 девушки и 2 юноши?

Экзаменационный билет № 2

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 17-1

1.Понятие матрицы. Типы матриц. Транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.

2.Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке.

3. Решить дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = (x+1)\cos^2 y$.

Экзаменационный билет № 3

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 17-1

1.Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей.

2.Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.

3. Найдем математическое ожидание для случайной величины, задаваемой рядом распределения:

X	0	1	2	3
p	0,064	0,288	0,432	0,216

Экзаменационный билет № 4

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 17-1

1.Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений (СЛУ) с 3-я переменными.

2.Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.

3. В партии из 100 деталей имеется 10 бракованных. Для проверки отобрали 5 деталей. Найти вероятность того, что среди отобранных деталей окажется только одна бракованная.

Экзаменационный билет № 5

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 17-1

1.Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ. Решение СЛУ по формулам Крамера.

2.Определение производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.

3. Выполнить сложение, умножение и деление над комплексными числами
$Z_1 = 5+2i$, $Z_2 = 3 – 4i$.

Экзаменационный билет № 6

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 17-1

1. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ. Решение СЛУ методом Гаусса.

2. Производные основных элементарных функций.

3. Выполнить сложение, умножение и деление над комплексными числами
$Z_1 = -3+5i$, $Z_2 = 4 – 3i$.

Экзаменационный билет № 7

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 17-1

1. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные СЛУ. Решение СЛУ методом обратной матрицы.

2.Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты.

3. В урне находится 10 белых и 6 черных шаров. Из урны наудачу вынимаются два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.

Экзаменационный билет № 8

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 17-1

1.Схема исследования функций.

2.Задачи математической статистики. Ряд распределения. Числовые характеристики и функция ряда распределения.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \\ 2 & 5 & -2 \end{vmatrix}$

Экзаменационный билет № 9

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 15-1

1.Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.

2.Вероятность события. Простейшие свойства вероятности. Теоремы сложения и умножения.

3. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 = 1 \\ 7x_1 - 9x_2 - x_3 = 3 \\ 5x_1 - 6x_2 + 3x_3 = 7 \end{cases}$

Экзаменационный билет № 10

Дисциплина: ЕН.01 **Математика**

Специальность: 13.02.11-Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Группа ТЭЭ 17-1

1.Способы решения систем линейных уравнений.

2.Определение комплексного числа. Модуль и аргументы комплексного числа.

3. Решить дифференциальное уравнение y"+2y’-3=0

Критерии оценок

За правильный ответ на устный вопрос или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.
За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов
оценка «5» - если даны правильные ответы на все 3 вопроса.
оценка «4» - если даны ответы на все 3 вопроса, но раскрыты не до конца.
оценка «3» - если даны правильные ответы на 2 вопроса.

Разработчик:

ГПОУ БМТ	Преподаватель математики	Исмаилова О.П.
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)