ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное профессиональное образовательное учреждение
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ »

Комплект
контрольно-оценочных оценочных средств
учебной дисциплины
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность:

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Рассмотрена	Утверждаю
Заседание ЦМК	Зам.директора по УР
Протокол№ ___	_____А.Р.Анохина
«____»_____20_____	«_____»_____20____

Белово
2017

1. Общие положения

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

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

КОС разработаны на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки по ППССЗ 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
- программы учебной дисциплины ЕН.01. «Математика»

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
– использовать методы линейной алгебры;
– решать основные прикладные задачи численными методами;
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
– основные понятия и методы основ линейной алгебры;
- основные понятия и методы дискретной математики;
- основные понятия и методы математического анализа;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основные.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	
У1	Умение использовать методы линейной алгебры
У2	Умение решать основные прикладные задачи численными методами
З1	Знание основных понятий и методов основ линейной алгебры
З2	Знание основных понятий и методов дискретной математики
З3	Знание основных понятий и методов математического анализа
З4	Знание основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики
З5	Знание основных численных методов решения прикладных задач

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	*Промежуточная аттестация*
У1 - Умение использовать методы линейной алгебры	*УО, ПР*	Э
У2 - Умение решать основные прикладные задачи численными методами	*УО, ПР,*	Э
З1 - Знание основных понятий и методов основ линейной алгебры	*УО, ПР, КР*	Э
З2 - Знание основных понятий и методов дискретной математики	*УО, ПР, КР*	Э
З3 - Знание основных понятий и методов математического анализа	*УО,ПР*	э
З4 -Знание основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики	*ПР, УО, Э*	
З5 - Знание основных численных методов решения прикладных задач	*ПР, УО, Э*	

Виды контроля	Сокращенное обозначение
Устный опрос	УО
Контрольная работа	КР
Практическая работа	ПР
Экзамен	Э

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

	Тип контрольного задания				
	У1	**У2**	**З1**	**З2**	**З3**

Раздел 1. Комплексные числа	*ПР,Э*			Э	
Раздел 2. Элементы линейной алгебры	*ПР, КР,Э*		*ПР, УО, Э*		
Раздел 3. Дискретная математика	*ПР,Э*	*ПР, УО,Э*			
Раздел 4. Основы математического анализа	*ПР,КР, Э*		*ПР, КР, Э*	*ПР,КР, Э*	
Раздел 5. Элементы теории вероятности и математической статистики	*УО, Э*				*УО,ПР, Э*
Раздел 6. Основные численные методы		*ПР, УО, Э*	*ПР*		*УО, Э*

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

	Тип контрольного задания						
	У1	**У2**	**З1**	**З2**	**З3**	**З4**	**З5**
Раздел 1. Комплексные числа	Э			Э			
Раздел 2. Элементы линейной алгебры	Э		Э				
Раздел 3. Дискретная математика	Э	Э					
Раздел 4. Основы математического анализа	Э			Э			
Раздел 5. Элементы теории вероятности и математической	Э				Э		

статистики							
Раздел 6. Основные численные методы		Э					Э

6. Структура контрольного задания

6.1. Текущий контроль.

6.1.1 Контрольные работы. Приложение № 1.

6.1.2 Практические работы. Приложение № 2

6.2. Промежуточная аттестация (в форме устного экзамена)

Структура экзаменационных заданий:

6.2.1. Устный ответ

Текст задания:

1. Определение комплексного числа. Графическое изображение комплексных чисел.
2. Правила выполнения арифметических действий с комплексными числами в алгебраической форме (сложение, умножение, деление).
3. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
4. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.
5. Понятие матрицы. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матриц на число, транспонирование матриц, умножение матриц
6. Определитель. Свойства определителей. Способы вычисления определителей
7. Вычисление определителей высших порядков с помощью теоремы о разложении.
8. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
9. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.

10. Множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение.
11. Основные понятия теории графов. Основные виды графов. Операции над графами.
12. Предел функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности.
13. Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
14. Основные формулы дифференцирования.
15. Производная сложной и обратной функции.
16. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной.
17. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Механические приложения определенного интеграла.
18. Геометрический смысл определенного интеграла
19. Основные методы интегрирования. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям
20. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
21. Общее решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
22. Основные понятия математической статистики. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма частот.
23. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.
24. Математическое ожидание и дисперсия.
25. Элементы комбинаторики. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства.
26. Случайные события. Классическое определение вероятности события.
27. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
28. Формула полной вероятности события. Формула Бернулли.
29. Понятие о численном дифференцировании. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

30. Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций

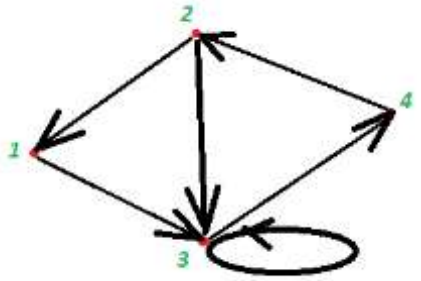
6.2.2. Расчётное задание

1. Вычислить интеграл $\int \frac{lnx}{x^2} dx$
2. Даны множества $A = \{x \in Z : -4 \le x \prec 3\}$ и $B = \{x \in Z : 2 \le x \prec 5\}$. Найти $A \cup B$. Проиллюстрируйте решение с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
3. Скорость движения точки $v = (6t^2 + 4)$м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 5 с от начала движения
4. Найдите общее решение дифференциального уравнения $$\frac{dy}{\sqrt{x}} = \frac{3dx}{\sqrt{y}}$$
5. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 4 & 3 & 5 \end{vmatrix}$
6. Вычислите предел функции $\lim_{X \to \infty} \left(5 + \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2}\right)$
7. Даны два множества A = {1; 2} и B = {a; b; c}. Найдите декартовы произведения этих множеств.
8. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	-1	4	7
P	P1	0,2	0,5

Найти дисперсию D(X) дискретной случайной величины.

9. Даны матрицы A = $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ и B = $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$. Найти A-2B.
10. Составьте матрицу смежности графа



11. Вычислите предел функции $\lim_{x\to-3}\frac{2x^2+x-15}{3x^2+7x-6}$
12. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	-1	4	7
P	P1	0,2	0,5

Найти математическое ожидание M(-2X + 4) дискретной случайной величины.

13. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	-1	4	7
P	P1	0,2	0,5

Найти математическое ожидание M(X) дискретной случайной величины.

14. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix}1 & -2 & 4\\ 2 & -1 & 5\\ 3 & -3 & 1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2\\1\\0\end{pmatrix}$
15. Даны множества $A=\{x\in Z:-4\le x\prec 3\}$ и $B=\{x\in Z:2\le x\prec 5\}$. Найти A∩B
16. Найти общее решение дифференциального уравнения $y''-8y'+16y=0$.
17. Найти общее решение дифференциального уравнения $x^2dx=3y^2dy$.
18. Дан определитель $\begin{vmatrix}-2 & 3 & 4\\ -3 & 2 & 3\\ -4 & 5 & 1\end{vmatrix}$.Вычислить алгебраическое дополнение A_{23}
19. Вычислить предел: $\lim\limits_{x\to2}\frac{2x^2-x-10}{x^2+3x+2}$
20. Найти общее решение дифференциального уравнения $y''-2y'+5y=0$

Время на подготовку и выполнение:

подготовка **____15_____** мин.;

выполнение ___ часа _____ мин.;

оформление и сдача_____ мин.;

всего_____ часа_____ мин.

6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 - Умение использовать методы линейной алгебры	Умение выполнять действия с комплексными числами, представленными в различных формах; Умение выполнять действия с матрицами; Умение вычисления определителей; Умение решения невырожденных линейных систем с помощью формул Крамера и методом Гаусса.	
У2 - Умение решать основные прикладные задачи численными методами;	Умение применения дифференциала к приближенным вычислениям; Умение приближенного вычисления определенного интеграла.	
З1 – Знание основных понятий и методов основ линейной алгебры	Знание понятий: матрица, действия над матрицам, виды матриц, ранг матрицы; определитель; свойства матриц и определителей. Способы вычисления определителей Знание методов решения систем линейных уравнений (формулы Крамера, метод Гаусса)	
З2 - Знание основных понятий и методов дискретной математики	Знать понятие множество, его элементы, виды множеств. Знать правила выполнения операций над множествами. Знать основные понятия теории графов, правила выполнения операций над графами. Знать области применения	

	теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.	
З3 - Знание основных понятий и методов математического анализа	Знать определение и методы вычисления предела функции. Знать технику дифференцирования функций. Знать правила интегрирования функций. Знать алгоритм нахождения скорости для процесса, заданного формулой. Знать методы решения основных видов дифференциальных уравнений.	
З4 – Знание основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики	Знать определение вероятности события. Классические и статистические определения вероятности. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	
З5 – Знание основных численных методов решения прикладных задач	Знание формул численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 (24-28)	5	отлично
80 ÷ 89 (19-23)	4	хорошо
70 ÷ 79 (16-18)	3	удовлетворительно
менее 70 (менее 16)	2	неудовлетворительно

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

Оборудование учебного кабинета

- компьютеризированное рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методической документации;

-Учебная и справочная литература по разделам УД;

Разработчик:

ГПОУ «БМТ»	преподаватель математики	Е.В. Бирюкова
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)