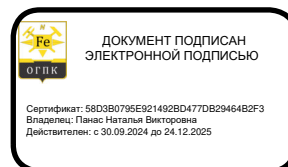


Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Мурманской области
«Оленегорский горнопромышленный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела
по учебной работе

_____ Н.А. Островская
_____ 20__ г.



КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебной дисциплины

ЕН.01 Математика

по специальности

08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»

Комплект контрольно – оценочных средств разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение».
2. Основной профессиональной программы (ОПОП СПО).
3. Учебного плана по специальности 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение».
4. Рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

РАЗРАБОТЧИК:

преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Мурина Л.А.

КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН

на заседании цикловой методической комиссии
общеобразовательных дисциплин

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Председатель _____

подпись(инициалы, фамилия)

Комплект КОС рекомендован к переутверждению на _____ - _____ учебный год

_____ с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

КОМПЛЕКТ КОС РАССМОТРЕН

На заседании цикловой методической комиссии
общеобразовательных дисциплин

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Председатель _____

подпись(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	11
4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости аттестации по учебной дисциплине.....	13
5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине.....	19
6. Лист согласования.....	22

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» студент должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

уметь:

- У1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- У2- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- У3 - решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;
- У4 -решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;
- У5 - находить аналитическое выражение производной по табличным данным;
- У6-решать обыкновенные дифференциальные уравнения;

знать:

- З1-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;
- З2- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- З3- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- З4- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

Код ПК, ОК	Умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

	государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
OK06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
OK07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
OK08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
OK09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
OK 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
OK 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Техник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения.

ПК 1.1. Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения.

ПК 1.2. Определять расчетные расходы воды.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков.

ПК 1.4. Производить расчеты элементов систем водоснабжения и водоотведения.

ПК 1.5. Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.

ПК 1.6. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения

ПК 1.7. Устанавливать соответствие проектных решений природоохранным требованиям.

Формой аттестации по учебной дисциплине является: *зачет с оценкой* - 4 семестр.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1 – решать прикладные задачи в области профессиональной	Решение задач.	Практические занятия;

<p>деятельности;</p> <p>ОК 3-10</p>	<p>Работа с учебной и специальной литературой.</p> <p>Выполнение практических работ по дисциплине.</p> <p>Домашняя подготовка реферата.</p> <p>Работа с ПК в программе Microsoft Excel.</p>	<p>практические работы №1, №4; контрольная работа</p> <p>Раздел 1. Линейная алгебра.</p> <p>Раздел 3. Математический анализ.</p>
<p>У2 –решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>ОК 4-8</p>	<p>Решение задач.</p> <p>Преобразование алгебраических выражений.</p> <p>Работа с вычислительными устройствами.</p> <p>Работа с учебной и специальной литературой.</p> <p>Выполнение самостоятельных работ по дисциплине.</p> <p>Самостоятельное составление студентами диагностических заданий.</p> <p>Работа с ПК в программе Microsoft Excel.</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Раздел 3. Математический анализ.</p> <p>Практические занятия,</p> <p>практические работы №5, №4.</p> <p>Раздел 3. Математический анализ.</p>
<p>У 3 – решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;</p> <p>ОК 4.</p>	<p>Решение примеров.</p> <p>Преобразование алгебраических выражений.</p> <p>Работа с вычислительными устройствами.</p> <p>Выполнение самостоятельных работ по дисциплине.</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Раздел 3. Математический анализ.</p>
<p>У 4-решать простейшие задачи, используя элементы теории</p>	<p>Решение упражнений и задач.</p>	<p>Практические занятия</p>

вероятности; ОК 2-5 .	Работа с учебной и специальной литературой. Выполнение самостоятельных работ по дисциплине. Выполнение тестовых заданий.	Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики. Оценка индивидуальных работ по дисциплине. Оценка результатов тестирования.
У 5- находить аналитическое выражение производной по табличным данным; ОК 4-11	Решение упражнений и задач. Работа с вычислительными устройствами Выполнение самостоятельных работ по дисциплине Выполнение тестовых заданий.	Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам. Оценка устных ответов. Практические занятия; практические работы №4, №5 Раздел 3. Математический анализ.
У 6 – решать обыкновенные дифференциальные уравнения. ОК4-5, 9 .	Решение упражнений и задач Работа с учебной и специальной литературой Выполнение самостоятельных работ по дисциплине	Практические занятия Раздел 3. Математический анализ. Оценка индивидуальных работ по дисциплине.
Знать:		
31- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.	Домашняя подготовка реферата.	Проверка и оценка реферата. Защита реферата.
32 - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	Решение задач. Работа с вычислительными устройствами. Работа с учебной и	Практические занятия; практические работы №3, №4; контрольная работа

	<p>специальной литературой.</p> <p>Выполнение самостоятельных и практических работ по дисциплине.</p>	<p>Раздел1. Линейная алгебра.</p> <p>Раздел3. Математический анализ.</p>
<p>33 – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p>Решение упражнений и задач</p> <p>Работа с учебной и специальной литературой</p> <p>Выполнение самостоятельных и практических работ по дисциплине.</p> <p>Работа с ПК в программе Microsoft Excel.</p>	<p>Практические занятия;</p> <p>практические работы №1 - №5;</p> <p>контрольная работа</p> <p>Раздел 1. Линейная алгебра.</p> <p>Раздел2. Математический анализ.</p> <p>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Оценка индивидуальных работ по дисциплине.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p>
<p>34 - основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Решение задач.</p> <p>Работа с вычислительными устройствами.</p> <p>Работа с учебной и специальной литературой.</p> <p>Выполнение самостоятельных и практических работ по дисциплине.</p>	<p>Практические занятия;</p> <p>практич. работа №6;</p> <p>контрольная работа</p> <p>Раздел2. Математический анализ.</p> <p>Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p>

Комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций осуществляется в форме текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется преподавателями систематически при проведении учебных занятий.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

3. Оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 2. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Математика» по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	З1	З2	З3	З4	У1	У2	У3	У4	У5	У6	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11
Раздел 2. Линейная алгебра.		+	+		+	+		+	+	+			+	+	+	+			+	+	
Тема 2.1 Определители. Матрицы. Действия над матрицами.		+	+		+	+		+	+	+			+	+	+	+					+
Тема 2.2 Системы линейных уравнений.			+		+	+		+	+	+		+	+	+	+	+				+	
Раздел 3 Математический анализ.	+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+			
Тема 3.1 Функции одной независимой переменной. Пределы..			+			+	+							+							
Тема 3.2. Производная, геометрический смысл.									+		+			+				+			+
Тема 3.3. Исследован. функций с помощью производной.	+					+	+	+					+	+		+	+	+			
Тема 3.4. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.										+				+			+				
Тема 2.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.				+				+				+		+				+			
Тема 2.3.		+	+						+	+	+										

Обыкновенные дифференциальные уравнения.																					
Тема 2.4. Ряды.			+				+						+	+							
Тема 2.5. Комплексные числа.		+					+	+	+									+			
Раздел 1 Основы теории вероятностей и математической статистики.		+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+			+	+	
Тема 1.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей.			+						+			+	+		+					+	
Тема 1.2 Случайная величина. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.		+		+		+	+	+	+			+	+			+			+		

4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Типовые задания:

а). Самостоятельная работа по теме «Функции одной независимой переменной. Пределы».

I вариант

Теоретическая часть работы

Ответить на следующие вопросы:

1. Дайте определение предела функции в точке.
2. Сформулируйте основные теоремы о пределах и следствия из них.

Практическая часть работы

Вычислите пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5}$
2. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5-x}{3-\sqrt{2x-1}}$
3. $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{-1 + \sqrt{1+x^2}}{3x^2}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x + 1}{3x^3 + x + 1}$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$

в). Самостоятельная работа по теме «Неопределенный интеграл. Определенный интеграл».

I вариант

Найти следующие интегралы

1. $\int (4x^2 + 2x - 3) dx =$
2. $\int 2(3x - 1)^2 dx =$
3. $\int \frac{5}{(\sin 3x)^2} dx =$
4. $\int \frac{3x}{(\cos 2x)^2} dx =$

5. Составьте уравнение кривой, проходящей через точку $(-2; 8)$, если угловой коэффициент касательной в любой точке касания равен $2x - 4$.

6. Скорость прямолинейного движения точки $v(t) = 3t^2 + 6t - 4$. Найдите закон движения точки, если за время $t = 2$ с она прошла путь 8 м.

с). Тест по теме «Производная, геометрический смысл».

I вариант

Выполнить задание. Предполагаемый ответ обвести в кружок.

1. Найти производную функции $f(x)$ в точке $x=2$, если $f(x) = 5x - 4 + 3x^2$
Варианты ответов: а) 17; б) 18; в) 23
2. Найти тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = 4x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
Варианты ответов: а) 8; б) 4; в) -8.
3. Найти критические точки функции $f(x) = x^2 - 4$
Варианты ответов: а) 2; б) 4; в) 0.
4. Найти вторую производную функции $f(x) = \frac{x^3 \cdot x^5}{x^4}$
Варианты ответов: а) $4x^3$; б) $12x^2$; в) $110x^9$

д). ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практические работы имеют несколько вариантов, задания в них могут быть разной степени сложности. Ниже приводится первый вариант практических работ.

Практическая работа №1

Тема: «Вычисление определителей».

Цель работы: отработать навыки вычисления определителей по правилу треугольника (правило Сарруса), путем разложения определителя по элементам некоторого ряда (теорема Лапласа), с помощью электронных таблиц Excel.

1. Найти все миноры определителя: $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ -1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

2. Найти алгебраические дополнения для данного определителя: $\Delta = \begin{vmatrix} 5 & -2 & 3 \\ 7 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$

3. Вычислить определитель путем разложения по элементам некоторого ряда:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 & 8 \\ -1 & 7 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 3 & 2 \\ 1 & -1 & 7 & 4 \end{vmatrix}$$

4. Вычислить определитель по правилу треугольника: $\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 2 & -1 & 4 \\ 6 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

5. С помощью электронных таблиц Excel произвести проверку выполнения заданий 3 и 4,

вычислить определитель: $\Delta = \begin{vmatrix} 25 & 34 & 40 \\ 31 & 12 & 17 \\ 21 & 11 & 13 \end{vmatrix}$

Практическая работа №2

Тема: Операции над матрицами. Обратные матрицы.

Транспонирование матриц.

Цель работы: отработать навыки выполнения операций над матрицами, транспонирования матриц, нахождения обратных матриц вручную и с помощью электронных таблиц Excel.

1. Выполнить линейную комбинацию: $3A + 2B$, если:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Найдите матрицу транспонированную к данной вручную и с помощью программы Microsoft Excel:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ -4 & 5 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Найти произведение матриц A и B вручную, проверить правильность решения с помощью программы Microsoft Excel:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Найдите матрицу, обратную данной с помощью программы Microsoft Excel:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

5. Найдите матрицу, обратную данной вручную: $A = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

Практическая работа №3

Тема: «Решение систем линейных уравнений»

Цель работы: отработать навыки решения систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера с применением электронных таблиц Excel.

1. Решить систему линейных уравнений матричным методом, сделать проверку нахождения обратной матрицы с помощью программы Microsoft Excel.

$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 8x + 3y - 6z = 2 \\ 4x + y - 3z = 3 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера, сделать проверку правильности нахождения определителей с помощью программы Microsoft Excel.

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9 \\ 2x + 5y - 3z = 4 \\ 5x + 6y - 2z = 18 \end{cases}$$

Практическая работа №4

Тема: «Производная функции. Геометрический и физический смысл производной»

Цель работы: отработать навыки нахождения производных сложной и элементарных функций, численных методов дифференцирования с помощью программы Microsoft Excel.

1. Функция затрат, определенная экспериментально, имеет вид:

Объем

Затраты

2,8	3,432909
2,9	3,675469
3,0	3,916291
3,1	4,155511
3,2	4,393252
3,3	4,629619

С помощью программы Microsoft Excel найти предельные издержки производства при объеме выпуска $x=3$.

2. Найти производные следующих функций:

$$a) y = \cos \ln(2 - x^3) \qquad \qquad \qquad \text{в) } y = e^{-x^2} \cdot \sin^3(4x + 2)$$

$$б) y = \arcsin^4 \sqrt{2 - 4x} \qquad \qquad \qquad \text{з) } y = \ln \cos \frac{3x + 5}{x + 4}$$

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой x_0 .

$$f(x) = 3 \cdot \sin 2x; x_0 = \frac{\pi}{6}$$

4. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -\frac{t^3}{6} + 3t^2 - 5$ (время измеряется в секундах, координата в метрах).

Найти: а) момент времени t , когда ускорение точки равно нулю;

б) скорость движения точки в этот момент времени.

Практическая работа №5

Тема: «Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции».

Цель: Отработать навыки нахождения экстремумов функции, промежутков монотонности функции, промежутков выпуклости, точек перегиба графика функции. Отработать навыки нахождения наибольшего и наименьшего значения функции аналитически и с помощью программы Microsoft Excel.

1. С помощью программы Microsoft Excel найти наибольшее значение функции на заданном отрезке:

$$y(x) = x^3 - 1,5x^2 - 6x + 1$$

$$x \in [-2; 0]$$

2. Найти промежутки монотонности функции, и ее экстремумы: $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 2$

3. Исследовать на выпуклость и точки перегиба график функции: $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке аналитически:

$$f(x) = -x^3 - 3x^2 + 9x - 2$$

$$x \in [-1; 2]$$

Практическая работа №6

Тема: «Определенный интеграл. Интегрирование по частям и способом подстановки».

Цель: Отработать навыки нахождения определенного интеграла способом подстановки и интегрирования по частям.

1. Вычислите следующие определенные интегралы:

$$a) \int_1^2 (3x^2 + 2x - 6) dx \quad б) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$$

2. Вычислить определенный интеграл способом подстановки:

$$a) \int_1^2 \frac{2}{(3x-1)^2} dx \quad б) \int_1^5 \sqrt{(2x-1)^3} dx$$

3. Вычислить определенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$a) \int_1^2 2x \cdot e^{-3x} dx \quad б) \int_1^e x \cdot \ln x dx$$

е). КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

I вариант

1. Найти все алгебраические дополнения для данного определителя: $\Delta = \begin{vmatrix} 4 & 3 & -9 \\ 2 & 2 & 6 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$

2. Решить систему линейных уравнений: а)
$$\begin{cases} 2x + y - 2z = -1 \\ -x - 2y + 4z = 8 \\ 3x - 4y - z = -1 \end{cases}$$
3. Найти производные следующих функций: а) $f(x) = \sin \ln(5 - x^4)$
б) $f(x) = \arcsin \sqrt{2 + 4x}$
4. Исследовать на выпуклость и точки перегиба график функции: $f(x) = 2 + 9x + 3x^2 - x^3$
5. Вычислить интеграл: а) $\int_0^1 \frac{5dx}{(3x-1)^4}$; б) $\int x^2 \cos x dx$
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{2}x^2$; $y - 4 + x = 0$
7. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x-3}{\sqrt{8+x}-3}$

II вариант

1. Найти все алгебраические дополнения для данного определителя: $\Delta = \begin{vmatrix} 5 & -2 & 3 \\ 7 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$
2. Решить систему линейных уравнений: а)
$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 1 \\ -x - 2y + 4z = 7 \\ 3x - 4y - z = 2 \end{cases}$$
3. Найти производные следующих функций: а) $f(x) = \cos \ln(3 - x^3)$
б) $f(x) = \arccos \sqrt{3 - 2x}$
4. Исследовать на выпуклость и точки перегиба график функции:
 $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$
5. Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 \frac{2dx}{(3x+1)^2}$; б) $\int x^2 \sin x dx$
6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y + x - 5 = 0$; $x - 2y + 4 = 0$; $y = 0$
7. Найти предел функции: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{\sqrt{6x+1} - 5}$
- 5. Контрольно-оценочные материалы (КОМ) для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Математика». Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: *проведения зачета с применением 5-балльной системы оценивания ЗУН и компетенций студентов.*

Задания для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации:

Теоретические вопросы зачета

1. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Основные свойства определителей.
2. Определители. Способы нахождения определителей.
3. Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
4. Обратные матрицы. Транспонирование матриц и нахождение обратных матриц.
5. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
6. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
7. Изображение комплексных чисел. Формы комплексного числа.
8. Операции над комплексными числами.
9. Предел функции. Теоремы о пределах.
10. Производные функции. Геометрический и физический смысл производной.
11. Правила дифференцирования. Таблица производных.
12. Дифференцирование сложной функции. Вторая производная и производная высших порядков. Таблица производных.
13. Точки экстремума функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.
14. Признак возрастания и убывания функции.
15. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба графика функции.
16. Наибольшее и наименьшее значение функции. Теорема Вейерштрасса.
17. Неопределённый интеграл, его свойства.
18. Определённый интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.
19. Вероятность. Теорема сложения вероятностей.
20. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.
21. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.

Практическая часть зачета состоит из одной задачи.

ГАПОУ МО СПО «Оленегорский горнопромышленный колледж»

1. Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
2. Исследовать на выпуклость и точки перегиба график функции: $f(x) = 2 + 9x + 3x^2 - x^3$

Внимательно прочитайте задание. Приведите основные моменты ответа на первый вопрос. Решите практическую часть.

Условия проведения промежуточной (итоговой) аттестации

Время выполнения задания – 15-20 мин.

Критерии оценивания

Отметка «5» ставится в том случае, если студент ответил на теоретический вопрос и верно с обоснованием решил задачу.

Отметка «4» ставится в том случае, если студент верно ответил на теоретический вопрос, но при решении задачи допустил опiski или вычислительные ошибки.

Отметка «3» ставится в том случае, если студент верно ответил на теоретический вопрос. В остальных случаях ставится отметка «2».

Вестник образования. Сборник приказов и инструкций министерства образования. 2007, №3, С-49.

6. Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине «Математика»

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании цикловой комиссии _____

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ЦК _____ / _____ /