



**Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Хакасия  
«Черногорский горно-строительный техникум»**

**Фонд оценочных средств по общеобразовательной  
дисциплине МАТЕМАТИКА  
09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»**

**Фонд оценочных средств по общеобразовательной  
дисциплине**


Черногорск 2023г.

**РАССМОТРЕНА**  
**на заседании МО естественно-научных**  
**дисциплин и рекомендована к утверждению**

Протокол №1 « 1 » сентября 2023г.

Председатель МО  Лаптева В. М.

**УТВЕРЖДЕНА**  
**Заместителем директора**  
**по УР**

 С.И. Соловьева

« 1 » сентября 2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

**Паспорт комплекта фонда оценочных средств.**

**1.1. Общие положения.**

**1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.**

**1.3. Правила оформления результатов оценивания (Оценка освоения учебной дисциплины).**

**2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.**

**2.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

**3. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.**

*3.1. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 3.*

*3.2. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 5.*

*3.3. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 6.*

*3.4. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 9-11.*

**4. Контрольно-оценочные материалы для аттестации по учебной дисциплине.**

## 1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

### 1.1 Общие положения.

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу *учебной дисциплины* математика. ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Формой аттестации по учебной дисциплине является письменный экзамен  
ФОС разработаны на основании положений:  
ФГОС СПО 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»

### 1.2. Комплект фонда оценочных средств учебной дисциплины Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

Предмет оценивания (освоенные умения, усвоенные знания )	Показатели оценки результатов	Вид аттестации (текущий, рубежный контроль, промежуточная аттестация)	Тип контрольного задания
1	2	3	4
У1. Умения выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; Умения решать уравнения и неравенства 1 и 2 степени. Умения решать системы с 2 и 3 переменными. Решать уравнения и	Выполнение, изучение, определение, выделение, решение уравнений, неравенств и систем уравнений. Вычисление определителей Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение уравнений и неравенств графическим методом.	Текущий	Текущий контроль, письменный контроль, фронтальный контроль (устный опрос, самостоятельные работы, тестирование открытого и закрытого типов)

<p>решать системы линейных и нелинейных уравнений ;  - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;  -изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;  -составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах</p>	<p>Изображение на координатной плоскости решение уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.</p>		
<p>У2. -находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;  пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;  -выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p>	<p>Нахождение значения квадратного корня из действительного числа. Нахождение корня n-ой степени из действительного числа.  Вычисление значения степени с любым показателем.  Нахождение логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию а, по основанию 10.  Вычисление значений тригонометрических функций и выражений.</p>	<p>Текущий</p>	<p>Тестирование, индивидуальный письменный и устный контроль.  Дифференцированный зачет</p>

<p>У3. -вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; -определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; -строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</p>	<p>Вычисление значения функции по заданному значению аргумента Определение основных свойств числовых функций. Иллюстрация основных свойств числовых функций по графику. Описание и анализ зависимостей величин, входящих в понятие функции.  - Вычисление предела функции в точке и в бесконечности - Исследование функции на непрерывность в точке.</p>	<p>Текущий</p>	<p>Письменный контроль (тестирование открытого и закрытого типов), устный индивидуальный контроль Текущий контроль в форме: - практических занятий; написание контрольных работ. Творческих работ.  Контрольная работа№1</p>
<p>У4. решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; Умение использовать понятие вектора для решения задач аналитической геометрии.</p>	<p>Решение показательных, логарифмических уравнений.  Применять методику составления уравнений при решении задач; - Выполнение действий над векторами Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат.</p>	<p>Текущий</p>	<p>Письменный контроль. Устный индивидуальный контроль(математический диктант).</p>

<p>У5.-пользоваться понятиями теории комплексных чисел;</p>	<p>Выполнение действий в алгебраической, тригонометрической и показательных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.</p>	<p>Текущий</p>	<p>Письменный контроль.</p>
<p>У6. -применять методы дифференциального и интегрального исчисления; находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; Решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла</p>	<p>Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций. Нахождение производных элементарных функций. Нахождение производных сложной функции. Исследование функции и построение графика. Решение задач прикладного характера. Перечисление табличных интегралов. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей простейших фигур с использованием определенного интеграла.</p>	<p>Текущий</p>	<p>Самостоятельные работы Контрольная работа №2, №3</p>
<p>У7.-Умение решать простейшие комбинаторные</p>	<p>Решение задач комбинаторики с использованием</p>		<p>Текущий контроль, письменный контроль, фронтальный контроль</p>

<p>задачи методом перебора, а также с использованием известных формул. Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p>	<p>числа сочетаний, размещений и перестановок из <math>n</math> элементов.</p>		<p>(тестирование открытого и закрытого типов)</p>
<p>У8-распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; -описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; -анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p>	<p>Изображение взаимного расположения прямых в пространстве. Изображение на плоскости пространственных фигур. Решение задач на нахождение геометрических величин. Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии. Решение задач на доказательство. Решение задач, опираясь на знания по планиметрии.</p>		<p>Текущий контроль, письменный контроль, фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типов)</p>
<p>У9-изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; -решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей,</p>	<p>Изображение на плоскости пространственных фигур.</p>	<p>Текущий</p>	<p>Устный опрос. Самостоятельные работы Контрольная №4</p>



<p>объемов); -использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>			
<p>3.1 -значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -вероятностный характер различных процессов окружающего мира. Широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p>	<p>Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса Формулировка определений и перечисление свойств скалярного произведения векторов.</p>		<p>письменный фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типов), устный индивидуальный контроль.</p>
<p>3.2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике. основы дифференциального и интегрального исчисления; Знание значения практики и вопросов, возникающих в</p>	<p>Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций Перечисление табличных интегралов - Формулировка геометрического и механического смысла</p>		<p>письменный фронтальный контроль</p>

<p>самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	<p>производной - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.</p>		
<p>ЗЗ. Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>			
<p>3.4 - основы теории комплексных чисел. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p>	<p>Формулировка классического определения вероятности.</p>		<p>Выполнение и контроль Текущий контроль</p>

### 1.3. Правила оформления результатов оценивания

Предмет оценивания  1	Правила оформления результатов (освоено/не освоено, зачт./незачт., оценочная система ,балльная система)  2
<p>У1.-Умения выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p> <p>Умения решать уравнения и неравенства 1 и 2 степени. Умения решать системы с 2 и 3 переменными. Решать уравнения и решать системы линейных и нелинейных уравнений ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>-изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</li> <li>-составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах</li> </ul>	Оценочная система
<p>У2. -находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> </ul>	Оценочная система
<p>У3. -вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>-строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> </ul>	Оценочная система
<p>У4. -решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; Умение использовать понятие вектора для решения задач аналитической геометрии.</p>	Оценочная система
<p>У5.-пользоваться понятиями теории комплексных чисел;</p>	Оценочная система

<p>У6. -применять методы дифференциального и интегрального исчисления; находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; Решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла</p>	<p>Оценочная система</p>
<p>У7.-Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул. Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p>	<p>Оценочная система</p>
<p>У8-распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; -описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; -анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p>	<p>Оценочная система</p>
<p>У9-изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; -решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); -использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>Оценочная система</p>
<p>3.1 -значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -вероятностный характер различных процессов окружающего мира. Широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p>	<p>Оценочная система</p>
<p>3.2. - Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике. основы дифференциального и интегрального исчисления; Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития</p>	<p>Оценочная система</p>

математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	
33. -Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	Оценочная система
34. -История развития комплексного числа. Основы теории комплексных чисел. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.	Оценочная система

## 2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

### 2.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Контроль в ходе изучения дисциплины		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
<b>Раздел 1</b> <b>Элементы линейной алгебры</b>			<i>Экзамен</i>	У1, З1,
Тема 1.1-1.16 Элементы линейной алгебры. Решение уравнений, неравенств и систем	<i>Тестирование</i> <i>Самостоятельные работы</i>	У1, З1,		
<b>Раздел 2</b> <b>Элементы аналитической геометрии</b>			<i>Экзамен</i>	У4, З1 З3
Тема 2.1-2.11 Элементы аналитической геометрии. Векторы и метод координат в пространстве.	<i>Устный опрос</i> <i>Математический диктант.</i> <i>Самостоятельные работы</i>	У4, З1 З3,		
<b>Раздел 3-4,6</b> <b>Основы математического анализа. Введение в математический анализ.</b>			<i>Экзамен</i>	У2, У3 З1
Тема 3.1-3.24 6.1-6.24 Функции, их свойства, графики, Пределы и непрерывность	<i>Устный опрос</i> <i>Самостоятельные работы</i> <i>Тестирование</i> <i>Контрольная работа №1</i> <i>Зачет</i>	У2, У3 З1		

Тригонометрические функции числового аргумента				
<b>Раздел 5 Теория вероятностей и математическая статистика.</b>			Экзамен	У7 31
Тема 5.1-5.4 Элементы теории вероятностей и математической статистики.	<i>Устный опрос Самостоятельные работы</i>	У7, 31		
<b>Раздел 7-8 Основы математического анализа. Дифференциальное и интегральное исчисление.</b>			Экзамен	У6 31,32
Тема 7.1-7.17 Дифференциальное исчисление функций одной переменной	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельные работы Контрольная работа №2</i>	У6 31,32		
Тема 8.1-8.17 Интегральное исчисление	<i>Устный опрос Практическая работа № 21-27 Тестирование Самостоятельные работы</i>	У6 31,32		
<b>Раздел 6.2 Теория комплексных чисел</b>			Экзамен	У5 34
Тема. 6.2.1-6.2.7 Комплексные числа	<i>Устный опрос Самостоятельные работы.</i>	У5 34		
<b>Раздел 9-11 Элементы аналитической геометрии</b>			Экзамен	У8,У9. 31,33.
Тема. 9.1-9.13. Прямые и плоскости в пространстве	<i>Устный опрос Самостоятельные работы.</i>	У8,У9. 31,33.		
Тема. 10.1-10.17. Геометрические тела и их поверхности.	<i>Устный опрос Самостоятельные работы.</i>	У8,У9. 31,33.		
Тема. 11.1-11.18. Объемы и площади поверхностей геометрических тел.	<i>Устный опрос Самостоятельные работы. Контрольная работа №4.</i>	У8,У9. 31,33.		

### 3. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.

### 3.1. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 1,3.

#### 1.1 Дроби. Процент, пропорция.

1)  $(3\frac{1}{4} : 13) : \frac{2}{3} + (2\frac{5}{18} - \frac{17}{36}) \cdot \frac{18}{65}$

2)  $\frac{2\frac{3}{4} : 1,1 + 3\frac{1}{3}}{2,5 - 0,4 \cdot 3\frac{1}{3}} : \frac{5}{7}$

3)  $\frac{(1\frac{32}{63} - \frac{13}{21}) \cdot 3,6}{0,505 \cdot \frac{2}{5} - 0,002}$

4)  $0,2(5) =$

5)  $\frac{x}{4} = \frac{16}{2}$

6) *Найти 200% от числа 4000*  
**1.2 Уравнения и неравенства (4 варианта)**

---

1)  $x^2 + 5 = 30$

2)  $4x^2 + 6x = 9x^2 - 15x$

3)  $x(x - 15) = 3(108 - 5x)$

4)  $4x^2 + x - 3 = 0$

5)  $5x^2 - 8x + 3 = 0$

6)  $5x^2 - 8x + 3 < 3x^2 + 4x + 5$

7)  $x^4 - 17x^2 + 16 = 0$

8)  $\sqrt{2x+1} + \sqrt{2x-4} = 5$

9)  $x^2 - 5x + 8 \geq 0$

10)  $-x^2 - 6x + 27 < 0$

1)  $2x^2 = 32$

2)  $13x + 7x^2 = 5x^2 + 8x$

3)  $47 - x(3x + 4) = 2(17 - 2x) - 62$

4)  $2x^2 - 7x + 6 = 0$

5)  $10x^2 - 3x - 1 = 0$

6)  $5x^2 - 8x + 20 < 0$

7)  $3y^4 - 28y^2 + 9 = 0$

8)  $\sqrt{36+x} = 2 + \sqrt{x}$

9)  $\sqrt{2x+1} = 3$

10)  $2x^2 - x + 4 < 0$

$$11) x^4 - 5x^2 + 4 = 0$$

$$11) -x^2 + 12x - 36 < 0$$

$$12) \sqrt{4x-4} - \sqrt{x-4} = 1$$

$$12) 3x^4 - 4x^2 + 1 = 0$$

### 1.3. Системы (10 вариантов)

$$\begin{cases} 5x + y = 14 \\ 3x - 2y = -2 \end{cases}$$

$$1) \begin{cases} x + 3y = 7 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + 4y = 7 \\ x - 2y = -5 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x - 2y = 8 \\ x - 3y = 6 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x - 2y = 7 \\ x + 2y = -1 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2x - y = 13 \\ 2x + 3y = 9 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x - y = 2 \\ 3x - y^2 = 6 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x - y = 4 \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x - y = 6 \\ x^2 + y^2 = 20 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x - y = 2 \\ x - y^2 = 2 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} xy = 8 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x + y = 5 \\ xy = 6 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} 5x - 5y - 4z = -3 \\ x - y + 5z = 11 \\ 4x - 3y - 6z = -9 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$$



**1.4. О.О.Ф. (один из вариантов)**

$$1) y = x^3 + 1$$

$$2) y = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$$

$$3) y = \frac{\sqrt{x+2}}{x}$$

$$4) y = \sqrt{x^2 - 6x + 8}$$

**1.5. Пределы. (10 вариантов)**

$$1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 7x - 15}{3x^2 - 10x - 25}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{x+6} - \sqrt{2-x}}{x+2}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x^2 - 3x - 1}{5x^2 + x - 6}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 8x + 10}{4x^2 - 2x + 5}$$

**1.6. Показательные уравнения.**

$$1) \quad 7^{\frac{(x-1)(x+2)}{5}} = (\sqrt{x^2 + 4x - x})$$

$$2) 49^x - 6 \cdot 7^x - 7 = 0$$

$$3) 4^{\frac{x}{2} + 1,5} + 2^x = 72$$

$$4) \left(\frac{2}{3}\right)^{11-5x} = \left(\frac{3}{2}\right)^{2x+3}$$

$$5) 3^{(x-1)\sqrt{2^{3x-1}}} = 3^{x-7}\sqrt{8^{x-3}}$$

**Зачет по логарифмам. Теоретический материал.**

1. Определение логарифма.
2. Тождество.
3. Теоремы о логарифмах
4. Свойства.

**Практическая часть. тест**

**Тип задания:** Контрольная работа № 1.

**Условия выполнения задания:**

Место (время) выполнения задания: учебный кабинет

Максимальное время выполнения задания: 1 час 30 мин.

**Текст задания:** задания контрольной работы №1 (10 вариантов)

**Вариант-1**

1. Найти область определения функции

a)  $y = \sqrt{x} + \sqrt{x-1}$

б)  $y = \sqrt{\frac{3x-2}{2x+6}}$

в)  $y = \log_4(8-2x)$

2. Вычислить:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 - 6x^2 + x - 5)$

б)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5}$

lim

в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + 6x^2}{4x^3 - 7}$

г)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5-x}{3-\sqrt{2x-1}}$

3. Решить логарифмическое уравнение

a)  $\lg(x-3) + \lg(x-2) = 1 - \lg 5$

б)  $\log_3 x + \log_9 x + \log_{27} x = \frac{11}{12}$

в)  $x^{\lg x} = \frac{100}{x}$

#### 4. Решить показательное уравнение

a)  $5^{x+1} + 5^x = 750$

б)  $9^{\sqrt{x-1}} = 27 \cdot 3^{\sqrt{x-1}}$

в)  $2^{2x-3} - 3 \cdot 2^{x-2} + 1 = 0$

#### Критерии оценки

оценка «5» - 12-13 правильно выполненных заданий

оценка «4» - 9-11 правильно выполненных заданий

оценка «3» - 7-8 правильно выполненных заданий

оценка «2» - менее 6 правильно выполненных заданий

#### 3.1. Типовые задания для оценки освоения тем разделаб.

##### Зачет. По тригонометрии. Теоритические вопросы:

1. Определение тригонометрических функций числового аргумента
2. Знаки тригонометрических функций .
3. Основные тригонометрические тождества.
4. Четность и нечетность тригонометрических функций.
5. Периодичность тригонометрических функций.
6. Формулы приведения.
7. Формулы сложения
8. Формулы двойного и половинного угла.
9. Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций

Практическая часть зачета. ( 1-8) вариант

#### № 1

1.  $\sin 49^\circ \cdot \cos 4^\circ - \cos 49^\circ \cdot \sin 4^\circ$

2.  $\cos 5x \cdot \cos x + \sin 5x \cdot \sin x$

3.  $2\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$

4.  $\cos 75^\circ - \cos 105^\circ$

5.  $\sqrt{\frac{1 - \cos 6\alpha}{2}}$

6. Найти  $\cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

№1

1).  $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$

2).  $2\sin^2 x + 3\cos x - 3 = 0$

3).  $2\sin^2 x + 5\sin x \cdot \cos x + \cos^2 x = 4$

### 3.1. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 6.2

1.

1. Выполнить действия:

а).  $\frac{5+2i}{2-5i} - \frac{3-4i}{4+3i}$  б).  $i^{15} - i^{20}$

2. Решить уравнение

$$x^2 - 4x + 16 = 0$$

3. Выполнить действия  $\frac{8+2i}{5-3i}$

и результат представить в тригонометрической и показательной форме.

4. Найти  $Z_1 \cdot Z_2$ ;  $Z_1 : Z_2$ ;  $Z_1^3$ , если

$$Z_1 = 8\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right) \text{ и}$$

$$Z_2 = 4\left(\cos\frac{\pi}{12} + i\sin\frac{\pi}{12}\right)$$

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 7.

Найти производную функции. (10 вариантов)

#### Карточка №1

Найти производную.

1.  $y' = (2 + x - x^2)'$  и  $y'$  (1)

2.  $y' = \left(\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x\right)'$   $y'$  (2)

3.  $y' = \left(\frac{2x}{1-x^2}\right)'$   $y'$  (0)

$$4. \quad y' = \left( (2 + 3x) \cdot \sqrt{x} \right)'$$

$$5. \quad y' = \left( 7x^5 - \frac{3}{x^9} + 2 \right)'$$

$$6. \quad y' = \left( (4 + x)(7x - 1) \right)'$$

$$7. \quad y' = \left( \frac{3}{2x + 1} \right)'$$

**Найти производную сложной функции( более 40 вариантов)**

- 1)  $(e^{4x+2})'$
- 2)  $(5^{7x-8})'$
- 3)  $(e^{x^2} + 2)'$
- 4)  $\left(\frac{e^x}{x^2}\right)'$
- 5)  $(\ln 3x)'$
- 6)  $(\log_7(2x - 1))'$
- 7)  $(\ln(x^2 + 2))'$

**Задачи.**

1. Тело движется прямолинейно по закону  $S = t + 5t^2 = 4$ . Найти скорость тела при  $t = 2$  сек.
2. Написать уравнение касательной к графику функции  $y = x^3 + 3x + 11$  в точке  $x = -1$ .
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$  на отрезке  $[-4; 4]$

**Исследовать функцию и построить график( 30 вариантов, у каждого индивидуальный)**

$$1. \quad y = 4x^2 - 6x$$

$$2. \quad f(x) = 6x^5 - 15x^4 + 10x^3$$

**Тип задания:** *Контрольная работа № 2.*

**Условия выполнения задания:**

Место (время) выполнения задания: *учебный кабинет*

Максимальное время выполнения задания: 1 час 30 мин.

Текст задания: задания контрольной работы №2

### Вариант –1

1. Исследовать функцию и построить график  
$$y = x^3 - 6x^2 + 2x - 6$$
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на  $[0;3]$   
$$y = -x^3 + 9x^2 - 24x + 10$$
3. Найти производные
  - a)  $y = \operatorname{tg} 3x - \frac{2}{x} + 1$
  - б)  $y = \ln \sin x + \cos 4x + 2$
  - в)  $y = -\cos^2 3x + e^2$
  - г)  $y = \ln(3x^2 - 4x) + \ln 6$
4. Составить уравнение касательной к графику функции  
 $y = x^2 + 4x + 5$  в точке  $x_0 = -1$

### Критерии оценки

- оценка «5» - 4 правильно выполненных заданий  
оценка «4» - 3 правильно выполненных заданий  
оценка «3» - 2 правильно выполненных заданий  
оценка «2» - менее 2 правильно выполненных заданий

### 3.3. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 8.

#### 8.1. Неопределенный интеграл (15 вариантов)

##### №1

Вычислить интеграл:

1.  $\int (5x^2 + 3e^x + 2) dx$

2.  $\int \cos(2x + 3) dx$

3.  $\int e^{7x} dx$

4.  $\int \frac{x dx}{1 + x^2}$

$$5. \int \frac{\cos x dx}{\sin^3 x}$$

**8.2. Определенный интеграл. (10 вариантов)**

№1

$$1) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x dx$$

$$2) \int_0^8 \frac{dx}{\sqrt{x+1}}$$

$$3) \int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx$$

$$1) \int_1^{\frac{\pi}{6}} \frac{23x^3 + 2}{x^2} dx$$

$$2) \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$$

$$3) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \left( 3 \cos x - \frac{2}{\sin^2 x} \right) dx$$

$$4) \int_0^2 \frac{x dx}{\sqrt{3x^2 + 4}}$$

$$5) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg}x + \operatorname{ctg}x)^2 dx$$

### 8.3 Задачи (10 вариантов)

№1.

1. Тело движется прямолинейно со скоростью  $V(t) = (2t^3 + 1)$  (м/с). Найти путь, пройденный телом за промежуток времени от  $t = 1$  сек до  $t = 3$  сек.
2. Определить давление воды на вертикальный прямоугольный шлюз с основанием 10 м и высотой 6 м.
3. Какую работу надо затратить на сжатие пружины на 4 см, если известно, что сила в 2 н сжимает эту пружину на 1 см?

### 8.4 Геометрический смысл определенного интеграла. (30 вариантов)

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = x^2 - 7x + 10$  и  $y = 0$
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  
 $x = 4$ ;  $y = 0$ .
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = x^2 - 3x - 4$  и  $y = 0$
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  
 $y = 2x^2 + 1$ ,  $y = x^2 + 10$ .

**Тип задания:** Контрольная работа № 3.

**Условия выполнения задания:**

Место (время) выполнения задания: учебный кабинет

Максимальное время выполнения задания: 1 час 30 мин.

**Текст задания:** задания контрольной работы №3 (11 вариантов)

**К-1.**

**1. Вычислить интегралы:**



$$\text{а) } \int 5(x^2 - 2x + 3x^4) dx$$

$$\text{б) } \int \frac{x^3 + 3x^2 + 4x}{x} dx$$

$$\text{в) } \int (3x + 2)^5 dx$$

$$\text{г) } \int \sqrt{5x^4 + 3x^3} dx$$

$$\text{д) } \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos x dx$$

$$\text{е) } \int_0^8 (\sqrt[3]{x} + 2\sqrt{8x} + 3) dx$$

**2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:**

$$y^2 = x, y \geq 0, x = 1, x = 4$$

3. Вычислить путь, пройденный точкой за четвертую секунду, если скорость движения точки изменяется по закону  $v(t) = (6t^2 + 4)$  м/сек.

4. Пружина в спокойном состоянии имеет длину 0,2 м. Сила в 30Н растягивает её на 0,01м. Какую работу надо совершить, чтобы сжать её от 0,20 до 0,22 м.

**Критерии оценки**

оценка «5» - 4 правильно выполненных заданий

оценка «4» - 3 правильно выполненных заданий

оценка «3» - 2 правильно выполненных заданий

оценка «2» - менее 2 правильно выполненных заданий

**3.4. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 9-11**

**Теоретический материал. (зачет)**

1. Аксиомы стереометрии.
2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теоремы.
3. Взаимное расположение прямой и плоскости. Теоремы
4. Взаимное расположение плоскостей. Теоремы.
5. Перпендикулярность прямой и плоскости.
6. Сравнительная длина перпендикуляра и наклонной. Угол между наклонной и плоскостью.
7. Теорема о трех перпендикулярах.

**3.4. Типовые задания для оценки освоения тем раздела 9-11.**

Тип задания: Контрольная работа № 4 (10 вариантов).

**Условия выполнения задания:**

Место (время) выполнения задания: учебный кабинет

Максимальное время выполнения задания: 1 час 30 мин.

**Текст задания:** задания контрольной работы №4( 10 вариантов)

1. Дан прямой параллелепипед, боковое ребро которого равно 2,5 м., а стороны основания равны 4 м и 3 м, а одна из диагоналей основания 6 м. найдите диагонали параллелепипеда.

2. В пирамиде сечение параллельное основанию, делит высоту в отношении 3:4 от вершины к основанию, а площадь сечения меньше площади основания на 200 см<sup>2</sup>. Определить площадь основания.

3. Объём усечённого конуса равен  $248\pi\text{см}^3$ , а его высота 8 см, радиус одного из оснований 4 см. Определить радиус второго основания.

4. В шаре проведены по одну от центра два параллельных сечения, площади их равны  $49\pi\text{дм}^2$  и  $4\pi\text{дм}^2$ , а расстояние между ними 9 дм. Определить площадь поверхности шара.

**Критерии оценки**

оценка «5» - 4 правильно выполненных заданий

оценка «4» - 3 правильно выполненных заданий

оценка «3» - 2 правильно выполненных заданий

оценка «2» - менее 2 правильно выполненных заданий

**4. Контрольно-оценочные материалы для аттестации по учебной дисциплине математика.(экзамен письменный)**

**4.1. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины математика.(30 вариантов)**

**Тип задания:** Экзаменационный тест.

**Условия выполнения задания:**

Место (время) выполнения задания: учебный кабинет

Максимальное время выполнения задания: 3 часа.

**Текст задания:** Экзаменационного теста.

**Тест по математике №1**

		1	2	3	4
--	--	---	---	---	---

1	Вычислить $\left(\frac{29}{35} - \frac{3}{7}\right) \cdot 4 : 0,2$	1	$\frac{1}{8}$	8	0,8
2	Найти 42% от 2000	420	8400	84	840
3	Решить уравнение $(\lg x - 3)\lg x = -2$	10;100	1;2	-10; -100	-1;2
4	Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 3x - 9}{3x^2 + 5x + 2}$	$\frac{23}{24}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{5}{12}$	$-\frac{5}{24}$
5	Решить : $\log_3(x^2 - 6x + 17) = 2$	-4;-2	17;1	4;2	-7;10
6	Решить систему $\begin{cases} 2x - 3y = 11 \\ 5x + y = 2 \end{cases}$	(-1;3)	(1;-3)	(-3;1)	(0;1)
7	Решить уравнение : $3x^2 + 8x - 3 = 0$	$\frac{1}{3}; 3$	$-3; \frac{1}{3}$	-1;3	1;-3
8	Решить уравнение : $3^{x^2 - x - 6} = 1$	-3;2	6;1	-6;1	3;-2
9	Вычислить $9 \cdot (3^{-3})^2$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{81}$	$-\frac{1}{3}$	3
10	Найти : $\log_3 x = 2$	8	9	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$
11	Решить уравнение $4^x + 2^{x+1} = 8$	2;-4	1	1;-2	-2;4
12	Найти О.О.Ф. $y = \frac{5x}{2x+4}$	$(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$	(-2;2)	$(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$
13	Решить: $\sqrt{2x-6} + \sqrt{x+4} = 5$	165;5	25;125	-5	-165
14	Найти : $y' = \left(\frac{2x}{1-x^2}\right)'$	$\frac{2+x^2}{(1-x^2)^2}$	$\frac{2-2x^2}{(1-x^2)^2}$	$\frac{2+2x^2}{(1-x^2)^2}$	$\frac{1+2x^2}{(1-x^2)^2}$
15	Найти: $y' = \left((3x-2)^3\right)'$	9(3x-2)	3(3x-2) <sup>2</sup>	9(3x-2) <sup>2</sup>	3(3x-2)
16	Тело движется по закону: $S=18t^2+10t$ . Найти скорость тела при t=2сек.	72	82	28	36
17	Выполнить: $\frac{1+2i}{1+3i}$	$\frac{7-i}{10}$	$\frac{7+i}{10}$	$\frac{-5-i}{10}$	$\frac{-7-i}{10}$
18	Найти $2\vec{a} - \vec{b}$ , если $\vec{a}(-2;3)$ и $\vec{b}(-1;2)$	(4;-3)	(3;-4)	(-3;4)	(1;2)
19	Найти: $\int (3x^2 + 3)dx$	$x^3 + 3x + c$	$3x^3 + 8x + c$	$3x^2 + 3x + c$	$3x^2 + 3 + c$
20	Найти: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$	2	1	0	-1

**Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения зачетных заданий в соответствии с универсальной шкалой оценки образовательных достижений.**

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 301855813211864865354984698895558776452667678551

Владелец Ващенко Лариса Михайловна

Действителен с 01.03.2024 по 01.03.2025