

	<p><b>Министерство образования и науки Республики Хакасия Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Хакасия «Черногорский горно-строительный техникум»</b></p>
	<p><b>Фонд оценочных средств по общеобразовательной дисциплине Математика</b> <b>21.02.19 « Землеустройство», 21.02.09 « Гидрогеология и инженерная геология»</b></p>

**Фонд оценочных средств по общеобразовательной  
дисциплине**

**«Математика»**

Черногорск 2023г.

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

Протокол №1 « 1 » сентября 2023г.

Председатель МО  Лантева В. М.

**УТВЕРЖДЕНА**  
Заместителем директора  
по УР

 С.Л. Соловьева

« 1 » сентября 2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт комплекта фонда оценочных средств.

### 1.1. Общие положения.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

Правила оформления результатов оценивания (Оценка освоения учебной дисциплины).

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

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

3. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.

*Типовые задания для оценки освоения тем раздела 3.*

*Типовые задания для оценки освоения тем раздела 5.*

*Типовые задания для оценки освоения тем раздела 6.*

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

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

# 1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

## 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 **21.02.19 «Землеустройство»**, **21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология»** -программы учебной дисциплины математика

В результате освоения учебной дисциплины математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО

**21.02.19 «Землеустройство»**, **21.02.09 «Гидрогеология и инженерная геология»**

следующими умениями, знаниями:

## 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	Выполнение, изучение, определение, выделение, решение уравнений, неравенств и систем уравнений. Вычисление определителей Решение систем	Текущий	Текущий контроль, письменный контроль, фронтальный контроль (устный опрос, самостоятельные работы, тестирование открытого и закрытого типов)

<p>относительная); сравнивать числовые выражения; 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 ; - 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>линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение уравнений и неравенств графическим методом. 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</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</p>	<p>Текущий</p>	<p>Тестирование, индивидуальный письменный и устный контроль. Дифференцированный зачет</p>

<p>выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p>	<p>основанию <math>a</math>, по основанию 10. Вычисление значений тригонометрических функций и выражений.</p>		
<p>УЗ. -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.</p> <p>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</p>	<p>Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций. Нахождение производных элементарных функций. Нахождение</p>	<p>Текущий</p>	<p>Самостоятельные работы Контрольная работа №2, №3</p>

<p>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>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>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>Решение задач комбинаторики с использованием числа сочетаний, размещений и перестановок из <math>n</math> элементов.</p>		<p>Текущий контроль, письменный контроль, фронтальный контроль (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</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</p>		<p>Текущий контроль, письменный контроль, фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типов)</p>



<p>свои суждения об этом расположении; -анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p>	<p>по планиметрии. Решение задач на доказательство. Решение задач, опираясь на знания по планиметрии.</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>Изображение на плоскости пространственных фигур.</p>	<p>Текущий</p>	<p>Устный опрос. Самостоятельные работы Контрольная №4</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</p>	<p>Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса Формулировка определений и перечисление</p>		<p>письменный фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типов), устный индивидуальный контроль.</p>

<p>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>свойств скалярного произведения векторов.</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 математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	<p>Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций Перечисление табличных интегралов - Формулировка геометрического и механического смысла производной - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.</p>		<p>письменный фронтальный контроль</p>
<p>3.3. Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа,</p>			

возникновения и развития геометрии;			
3.4 - основы теории комплексных чисел. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Формулировка классического определения вероятности.		Выполнение и контроль Текущий контроль

### Правила оформления результатов оценивания

Предмет оценивания 1	Правила оформления результатов (освоено/не освоено, зачт./незачт., оценочная система, балльная система) 2
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 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	Оценочная система
У2. -находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения,	Оценочная система

<p>используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</p> <p>-выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p>	
<p>У3. -вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>-определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p> <p>-строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</p>	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;</p> <p>использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</p> <p>Решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла</p>	Оценочная система
<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>	Оценочная система

<p>У8-распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p> <p>-описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</p> <p>-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;</p> <p>-решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> <p>-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;</p> <p>-вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p>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.</p> <p>основы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>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>Оценочная система</p>
<p>3 3. -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>Оценочная система</p>
<p>34. -История развития комплексного числа. Основы теории комплексных чисел. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p>	<p>Оценочная система</p>

## 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>			Экзамен	У1, З1,
Тема 1.1-1.16 Элементы линейной алгебры. Решение уравнений, неравенств и систем	Тестирование Самостоятельные работы	У1, З1,		
<b>Раздел 2</b> <b>Элементы аналитической геометрии</b>			Экзамен	У4, З1 З3
Тема 2.1-2.11 Элементы аналитической геометрии. Векторы и метод координат в пространстве.	Устный опрос Математический диктант. Самостоятельные работы	У4, З1 З3,		
<b>Раздел 3-4,6</b> <b>Основы математического анализа. Введение в математический анализ.</b>			Экзамен	У2, У3 З1
Тема 3.1-3.24 6.1-6.24 Функции, их свойства, графики, Пределы и непрерывность Тригонометрические функции числового аргумента	Устный опрос Самостоятельные работы Тестирование Контрольная работа №1 Зачет	У2, У3 З1		
<b>Раздел 5</b> <b>Теория вероятностей и математическая статистика.</b>			Экзамен	У7 З1
Тема 5.1-5.4 Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Устный опрос Самостоятельные работы	У7, З1		
<b>Раздел 7-8</b> <b>Основы математического анализа. Дифференциальное и интегральное исчисление.</b>			Экзамен	У6 З1, З2

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>			<i>Экзамен</i>	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>			<i>Экзамен</i>	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.

*Дроби. Процент, пропорция.*

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

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

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

$$4) 0,2(5) =$$

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

6) *Найти 200% от  
числа 4000*

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

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

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

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

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

### Системы( 10 вариантов)

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

**О.О.Ф. (один из вариантов)**

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

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

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

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

**Пределы. (10 вариантов)**

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

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

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

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

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4x} - x)$$

### **Показательные уравнения.**

$$1) 7^{(x-1)(x+2)} = 1$$

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

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

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

$$5) \sqrt[3]{2^{3x-1}} = \sqrt[3]{8^{x-3}}$$

### **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:

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

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

lim

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

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

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

*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.  $\sin 49^\circ \cdot \cos 4^\circ - \cos 49^\circ \cdot \sin 4^\circ$
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).  $2\sin^2 x + 5\sin x \cdot \cos x + \cos^2 x = 4$

### *Типовые задания для оценки освоения тем раздела 6.2*

1.

**1. Выполнить действия:**

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

**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**

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

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

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

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

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

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

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

1)  $(e^{4x+2})'$

2)  $(5^{7x-8})'$

3)  $(e^{x^2} + 2)'$

4)  $(e^x)'$

5)  $(\ln \sqrt{3x})'$

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  $y = x^2 + 3x + 11$  в точке  $x = -1$ .

3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35 \text{ на отрезке } [-4; 4]$$

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

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

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

**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

*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)  $\int_1^2 \frac{23x^3 + 2}{x^2} dx$

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

$$3) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \left( 3 \cos x - \frac{2}{\sin^2 x} \right) dx \quad 4) \int_0^2 \frac{x dx}{\sqrt{3x^2 + 4}}$$

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

**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?

**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:**

**а)**  $\int 5(x^2 - 2x + 3x^4) dx$

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

**в)**  $\int (3x + 2)^5 dx$

**г)**  $\int \sqrt{5x^4 + 3x^3} dx$

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

**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

**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  $200 \text{ см}^2$ . Определить площадь основания.
3. Объем усеченного 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  $4\pi \text{ м}^2$ , 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)**

**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**

		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	Вычислить $\begin{pmatrix} 29 & -5 \\ 35 & 7 \end{pmatrix} \cdot 4 : 0,2$	1	$\frac{1}{8}$	8	0,8
<b>2</b>	Найти 42% от 2000	420	8400	84	840
<b>3</b>	Решить уравнение $(\lg x - 3)\lg x = -2$	10;100	1;2	-10; -100	-1;2
<b>4</b>	Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 3x - 9}{3x^2 + 5x + 2}$	$\frac{23}{24}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{5}{12}$	$-\frac{5}{24}$
<b>5</b>	Решить: $\log_3(x_2 - 0x + 17) = 2$	-4;-2	17;1	4;2	-7;10
<b>6</b>	Решить систему $\begin{cases} 2x - 3y = 11 \\ 5x + y = 2 \end{cases}$	(-1;3)	(1;-3)	(-3;1)	(0;1)
<b>7</b>	Решить уравнение: $3x^2 + 8x - 3 = 0$	$\frac{1}{3}; 3$	$-3; \frac{1}{3}$	-1;3	1;-3
<b>8</b>	Решить уравнение: $3^{x^2 - x - 6} = 1$	-3;2	6;1	-6;1	3;-2
<b>9</b>	Вычислить $9 \cdot (3^{-3})^2$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{81}$	$-\frac{1}{3}$	3
<b>10</b>	Найти: $\log_3 x = 2$	8	9	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$
<b>11</b>	Решить уравнение $4^x + 2^{x+1} = 8$	2;-4	1	1;-2	-2;4
<b>12</b>	Найти О.О.Ф. $y = \frac{-5x}{2x + 4}$	$(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$	(-2;2)	$(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$
<b>13</b>	Решить: $\sqrt{2x-6} + \sqrt{x+4} = 5$	165;5	25;125	-5	-165
<b>14</b>	Найти: $y' = \left( \frac{2x}{1-x^2} \right)'$	$\frac{2+x^2}{(1-x^2)^2}$	$\frac{2-2x^2}{(1-x^2)^2}$	$\frac{2+2x^2}{(1-x^2)^2}$	$\frac{1+2x^2}{(1-x^2)^2}$
<b>15</b>	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)
<b>16</b>	Тело движется по закону: $S = 18t^2 + 10t$ . Найти скорость тела при $t = 2$ сек.	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 $2\vec{a}-\vec{v}$ , если $\vec{a}(-2;3)$ и $\vec{v}(-1;2)$	(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.

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 301855813211864865354984698895558776452667678551

Владелец Ващенко Лариса Михайловна

Действителен с 01.03.2024 по 01.03.2025