**Контрольно-оценочные материалы для комплексного экзамена**

**по результатам освоения дисциплины Математика, входящей в общеобразовательный цикл и относящейся к базовым общеобразовательным дисциплинам СПО**

(Уровень подготовки – базовый)

1.1. Назначение контрольно-оценочных материалов

Контрольно-оценочные материалы предназначены для промежуточной аттестации в форме письменного экзамена по результатам освоения дисциплины «Математика».

1.2. Перечень знаний и умений, подлежащих контролю.

Знания:

• значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

• значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

• универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

• вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

• свойства степеней, корней, логарифмов; формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов.

• тригонометрические формулы для преобразования выражений.

• методы решения уравнений и неравенств.

• формулы производных функций, формулы интегрирования.

• формулы сложения, умножения вероятностей, формулу полной вероятности.

• аксиомы стереометрии и теоремы о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве

• формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;

В том числе:

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:***

• для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

• для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

• решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

• для построения и исследования простейших математических моделей.

• для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

• анализа информации статистического характера.

• для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

• вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Умения:

• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

• 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;

• 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;

• находить производные элементарных функций;

• использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

• применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

• решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

• 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.

• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

• 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;

• 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;

2. Экзаменационные задания и материально – техническое оснащение экзамена:

2.1 Время, отведённое на проведение письменного экзамена по математике – 2 часа

2.2 Содержание экзаменационной работы:

Экзаменационные задания в виде экзаменационных работ, состоящих из двух частей и содержит 29 заданий.

Часть I содержит 21 тестовое задание базового уровня по материалу курса математики. В каждом задании кратко излагается условие задачи или примера. К каждому заданию предлагается 4 варианта ответов, 1 из которых - правильный. Задания части I считаются выполненными, если экзаменуемый выбрал верный ответ.

За каждый верный ответ в задании части I экзаменационной работы студент получает 2 балла; при неверном выборе ответа, но верном ходе решения - 1 балл, при неверном выборе ответа и неверном решении или отсутствии решения – 0 баллов.

Часть II содержит 8 более сложных заданий по материалу курса математики. Задания части II экзаменационной работы выполняются на отдельных листах, где записываются подробные решения с разъяснениями, чертежами, графиками и т.д.

За каждое задание части II студент получает до 3 баллов, в зависимости от объёма правильно выполненных операций и рассуждений в процессе решения каждого из предложенных заданий.

(Все необходимые вычисления, преобразования и чертежи учащиеся могут производить в черновике.)

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются

2.3. материально – техническое оснащение экзамена:

- экзаменационные листы с заданиями

- чистые листы для выполнения решения

- чистые листы для черновика

- студентам разрешается использовать справочные материалы, содержащие основные формулы курса математики.

- линейка.

3.3. Критерии оценки:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | |
| **балл (отметка)** | **вербальный аналог** |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

***Критерии оценки письменной экзаменационной работы по математике согласно набранных баллов:***

**5 «отлично»** – ***60 баллов – 66 баллов***

**4 «хорошо»** – 52 ***балла – 59 баллов***

**3 «удовлетворительно»** – ***44 балла – 51 балл***

**2 «неудовлетворительно»** ***– менее 44 баллов***

Примеры заданий письменной экзаменационной работы по математике:

1. Укажите иррациональное уравнение:

А) 3 х+1 = 27х -1 Б) lοg 2 (х+2) = 3 В) = 3 Г) 

1. Вычислите и укажите значение выражения: 

А) 8 Б) - В)  Г) 10,2

3. Вычислите и укажите значение выражения: lοg 2 32 - lοg 3  - lg1

А) 10 Б) 9 В) 8 Г) 7

Вычислите и укажите значение выражения: 2sin30º + cos π – tg 2π

А)  Б)  В) 1,5 Г) 0

5. Решите уравнение и укажите его корни: 

А) 20 Б)  В) 19 Г) 8,5

6. Решите уравнение и укажите его корни: 

А) -7 Б) 10 В) 11 Г) 0

7. Укажите решения неравенства: 

А) х ≥ 2 Б) -1 < х ≤ 2 В) х ≤ 2 Г) х -1

8. Решите уравнение и укажите его корни:

А) -7 Б) 10 В) 11 Г) 0

7. Укажите решения неравенства: 

А) х ≥ 0,2 Б) 0 < х ≤ 0,2 В) х ≤ 0,2 Г) х 0

8. Укажите, на каком рисунке изображен график функции 

А) у Б) у В) у Г) у

1

1 1 1 1

0 х 0

-1 0 1 х -1 0 1 х -1 -1 1

9. Укажите функцию, являющуюся чётной:

А) у = sinх Б) у = сosх В) у = tgх Г) у = ctgх

10. Укажите функцию, являющуюся периодической:

А) у= lg(х+5) Б) у =  В) у = cos 2х Г) 

11. Вычислите предел ℓim (4х – 7х2) :

х→2

А) -1 Б) 2 В) -20 Г) 3

12. Вычислить производную 

А)  Б)  В)  Г) 

13. Вычислить интеграл: 

А)  Б)  В)  Г) 

14. Вычислить интеграл: 

А)  Б) 2 В) -1 Г) 3

15. Какое из перечисленных геометрических тел не является телом вращения:

А) цилиндр Б) сфера В) конус Г) тетраэдр

16. Объём какой геометрической фигуры вычисляется по формуле ***V= π r² h***

А) цилиндр Б) пирамида В) конус Г) призма

17. Найдите координаты вектора :

А)  Б)  В)  Г) 

18. Найдите длину вектора :

А)  Б) 1 В)  Г) 3

19. Найдите скалярное произведение векторов  и :

А) 2 Б) -5 В) 7 Г) 3

20. Какое из выражений является уравнением сферы с центром О(-2;0;1) и радиусом равным :

А) ***(х+2)² + у² + (z-1)² = 25*** Б) ***(х-2)² + у² + (z+1)² = 25*** В) ***(х+2)² + у² + (z-1)² = 5*** Г) ***(х-2)² + у² + (z+1)² = 5***

21. Какая из перечисленных геометрических фигур является осевым сечением прямого цилиндра:

А) ***равнобедренная трапеция*** Б) ***прямоугольник*** В) ***круг*** Г) ***равнобедренный треугольник***

**II часть**

№1. Решить уравнение: 

№2. Решить неравенство: 

№3. Упростить выражение: 3cos2α + sin²α - cos²α

№4. Написать уравнение касательной к графику функции  в точке 

№5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  и осью Ох

№6. Вычислить площадь полной поверхности и объём правильной четырёхугольной призмы, каждое ребро которой равно 4дм.

№7. Найти площадь поверхности и объём фигуры, полученной вращением равностороннего треугольника со стороной 2м вокруг одной из его сторон.

№8. Найти длину медианы АМ треугольника АВС, если А(2;-3;1), В(0;4;-2), С(-4;2;0).

Основные вопросы для подготовки к экзамену по математике:

1. Развитие понятия о числе
2. Корни, степени и логарифмы
3. Основы тригонометрии
4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции
5. Уравнения и неравенства
6. Основы теории пределов
7. Производная и её применение
8. Интеграл и его применение
9. Прямые и плоскости в пространстве
10. Многогранники и площади их поверхностей
11. Тела вращения и их площади поверхностей
12. Объемы тел
13. Координаты и векторы в пространстве и их применение к решению задач