

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

ОДОБРЕНО:  
Решением Ученого Совета  
АНОО ВО «СИБИТ»  
(протокол от 26.10.2022 г. № 2)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной комиссии  
АНОО ВО «СИБИТ»  
М.Г. Родионов  
31.10.2022 г.



**Программа вступительного испытания по  
МАТЕМАТИКЕ В ИНФОРМАТИКЕ И УПРАВЛЕНИИ  
ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ  
на 2023-2024 учебный год**

**Омск 2022**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа общеобразовательного вступительного испытания по математике в информатике и управлении информационными системами составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480);

- Примерных программ вступительных испытаний в высшие учебные заведения Российской Федерации, разработанных Минобрнауки РФ (Письмо Минобрнауки РФ от 18.02.2000 N 14-51-129ин/12).

Уровень сложности программы вступительных испытаний по математике в информатике и управлении информационными системами соответствует уровню сложности ЕГЭ по данному общеобразовательному предмету.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИСПЫТАНИЯ**

Цель - определить возможности поступающего осваивать основные образовательные программы подготовки бакалавра, реализуемые в АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса и информационных технологий» в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Задача - определение уровня базовой подготовленности поступающих по предмету «Математика в информатике и управлении информационными системами», необходимого для освоения программ высшего образования – программ бакалавриата.

Вступительные испытания по математике в информатике и управлении информационными системами проводятся в форме тестирования с применением дистанционных технологий.

В ходе тестирования поступающему предлагается 50 вопросов в соответствии с программой вступительного испытания. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Неверный ответ оценивается в 0 баллов. Таким образом, абитуриент, правильно ответивший на все вопросы, получает 100 баллов.

Результаты вступительных испытаний при приеме на обучение по программам бакалавриата оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по математике в информатике и управлении информационными системами равно 40 баллам, в соответствии с Правилами приёма в АНОО ВО «СИБИТ».

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

Изучение математики в информатике и управлении информационными системами на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного процесса;

- формирование представлений о методах и идеях математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

- формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;

- овладение учащимися системой математических знаний, умений и навыков, дающей представление о предмете математики, о математических приемах и методах познания, применяемых в математике;

- воспитание графической культуры обучаемых;

- формирование мировоззрения обучаемых, логической и эвристической составляющих мышления, алгоритмического мышления;

- развитие пространственного воображения и т.п.

В результате изучения математики в информатике и управлении информационными системами **на** базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

- 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.

уметь:

- производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей;

- с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;

- пользоваться калькуляторами или таблицами для вычислений;

- проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

- строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной,

логарифмической и тригонометрических функций;

–решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним;

– решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним (сюда относятся простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции);

–решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;

–изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;

–использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии при решении геометрических задач;

–проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций;

–пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций;

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

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

–анализировать статистические данные, представленные в виде графиков, диаграмм.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Алгебра**

Числа, корни и степени. Основы тригонометрии. Логарифмы. Преобразование выражений. Проценты.

### **Уравнения и неравенства**

Уравнения. Квадратные, рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения; Равносильность уравнений, простейшие системы уравнений с двумя неизвестными; Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.

Неравенства. Квадратные, рациональные, показательные и логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.

### **Функции**

Определение и график функции. Элементарное исследование функций. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения функции. Основные элементарные функции.

### **Начала математического анализа**

Производная. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

### **Геометрия**

*Планиметрия.* Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

*Прямые и плоскости в пространстве.* Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур

*Многогранники.* Их вершины, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

*Тела и поверхности вращения.* Цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

*Измерение геометрических величин.* Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

*Координаты и векторы.* Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

#### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

*Элементы комбинаторики.* Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок.

*Элементы статистики.* Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

*Элементы теории вероятностей.* Определения теории вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей.

#### **Профессионально-ориентированная математика**

Проценты. Применение процентов при обработке информации. Математическая модель в виде системы линейных уравнений, формализующая задачу по определению количественных характеристик исследуемого процесса. Использование площадей и объемов при решении прикладных задач, связанных с расходом материала, экономией сырья и т.д. Объемы многогранников и фигур вращения. Решение практических задач для описания и прогнозирования поведения математических моделей в управлении техническими системами и информационных технологиях с применением вероятностных методов. Чтение графиков и диаграмм. Решение задач на квадратной решетке. Решение задач на выбор оптимального варианта. Элементы теории множеств, математической логики.

### Список рекомендуемой литературы:

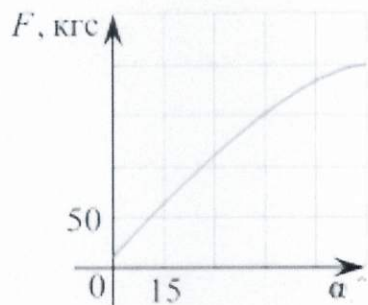
1. Александров, А.Д. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик – М.: Просвещение, 2014 – 255 с.
2. Атаносян, Л.С. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атаносян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2010 – 384 с.
3. Бутузов В.Ф. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10-11 классы: учебник / В.Ф. Бутузов, В.В. Прасолов. – М.: Просвещение, 2018. – 272с.
4. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа. 10 -11 классы: учебное пособие / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудинцев. – М.: Просвещение, 2019. – 384с.
5. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и профильный уровни: учебник / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, М.И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2019. – 384с.
6. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и профильный уровни: учебник / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, М.И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2017. – 384с.
7. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 -11 классы. Базовый уровень: учебник и задачник / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2017.
8. Муравин Г.К. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – М.: Дрофа, 2018. – 320с.
9. Муравин Г.К. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – М.: Дрофа, 2018. – 288с.
10. Погорелов А.В. Геометрия 10-11 классы. Учебник. – М.: Просвещение 2018. – 175 с.
11. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru). Сайт «Федеральный институт педагогических измерений».
12. [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru). – Портал информационной поддержки единого государственного экзамена

### Примеры вопросов для тестирования:

1. Найдите значение выражения:  $(-2\frac{3}{4} - \frac{3}{8}) \cdot 160$

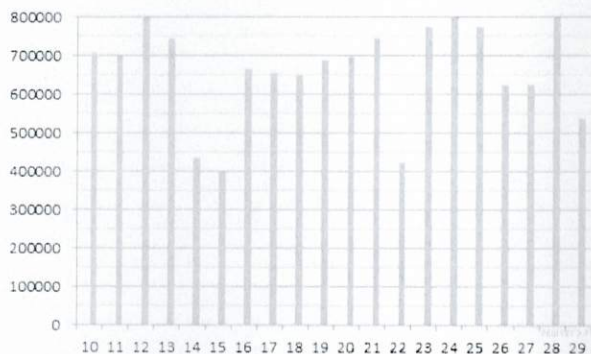
а) 400; б) -500 ; в) 450 ; г) 280

2. В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортной ленте. При проектировании транспортера необходимо учитывать допустимую силу натяжения ленты транспортера. На рисунке изображена зависимость натяжения ленты от угла наклона транспортера к горизонту при расчетной нагрузке. На оси абсцисс откладывается угол подъема в градусах, на оси ординат — сила натяжения транспортной ленты (в килограммах силы). При каком угле наклона сила натяжения достигает 150 кгс? Ответ дайте в градусах.



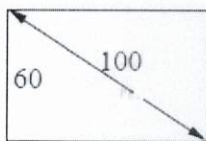
Ответ: 45

3. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости было наименьшим за указанный период.



Ответ: 15.

4. Диагональ прямоугольного телевизионного экрана равна 100 см, а высота экрана — 60 см. Найдите ширину экрана. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ 80



5. Сергей живет в доме, в котором один подъезд и на каждом этаже по 4 квартиры. На каком этаже живет Сергей, если номер его квартиры 19

Ответ 5

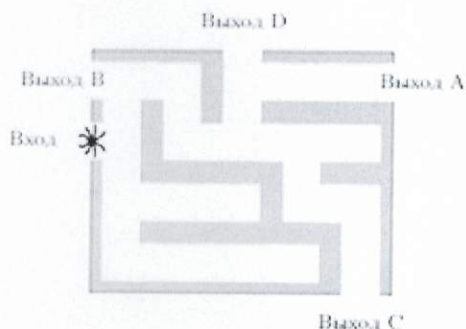
6. Диагональ экрана телевизора равна 39 дюймам. Выразите диагональ экрана в сантиметрах. Считайте, что 1 дюйм равен 2,54 см. Результат округлите до целого числа.

Ответ 99

7. Маша включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по девяти каналам из сорока пяти показывают новости. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где новости не идут

Ответ: 0,8.

8. На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может, поэтому на каждом разветвлении паук выбирает один из путей, по которому ещё не полз. Считая, что выбор дальнейшего пути чисто случайный, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу



Ответ: 0,0625.

а)  $1/5$ ; б)  $(1/5)^2$ ; в)  $(1/5)^3$ ; г)  $(1/5)^4$

9. Вычислить  $0,1 \cdot \sqrt{20} : \sqrt{45} - 2 \frac{17}{30}$

а)  $-2,5$ ; б)  $-51,5$ ; в)  $-10$ ; г)  $0$ ; д)  $-1,5$

Согласовано:

Проректор по учебной работе

О.М. Борисова