

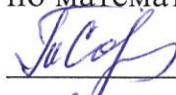
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Иркутский национальный исследовательский технический университет

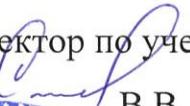
Председатель предметной комиссии

по математике

 Т.Б. Савченко  
«22» 10 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 В.В. Смирнов

2021

программа

вступительных испытаний по

математике

(экономический профиль)

Иркутск 2021

## **Структура экзаменационной работы вступительного испытания по математике**

Экзаменационная работа включает в себя 15 заданий. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в экономических задачах. Ответом к каждому из заданий 1–15 является целое число, или конечная десятичная дробь.

Выполнение заданий части 1 экзаменационной работы (задания 1–10) свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания этой части проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную в графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В первую часть работы включены задания по всем основным разделам курса математики: геометрии, алгебры, началам математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

Задания части 2 проверяют умения применять математическую символику, математические методы при решении задач экономического характера.

### **Программа вступительного испытания**

#### **1. Алгебра**

##### **1.1 Корни и степени.**

Целые числа; степень числа с натуральным показателем; дроби; проценты; рациональные числа; степень числа с целым показателем; степень с рациональным показателем и её свойства.

##### **1.2 Логарифмы.**

Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , её свойства и график. Свойства логарифмов.

##### **1.3 Основные тригонометрические функции.**

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него, формулы приведения, синус и косинус суммы и разности аргументов, формулы двойного аргумента и формулы понижения степени, преобразования сумм и произведений тригонометрических функций.

## **2. Уравнения и неравенства**

### **2.1 Уравнения**

Квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и их равносильность. Простейшие системы уравнений с двумя переменными и методы их решения. Применение математических методов для решения задач *экономического характера*.

### **2.2 Неравенства**

Квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические неравенства и их равносильность. Системы неравенств и методы их решений. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений системы неравенств.

## **3. Функции**

### **3.1 Определение и график функции**

Функция, область определения функции, множество значений функции, график функции. Примеры функциональных зависимостей *в экономических процессах*. Преобразования графиков.

### **3.2 Элементарное исследование функций**

Монотонность, промежутки возрастания и убывания, четность и нечетность, периодичность, точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение функций.

### **3.3 Основные элементарные функции**

Линейная функция и её график; график функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость; квадратичная функция и её график; показательная функция и её график; логарифмическая функция и её график.

## **4. Начала математического анализа**

### **4.1 Производная**

Понятие о производной функции; геометрический и *экономический смысл производной*. Уравнение касательной. Производная суммы, произведения и частного.

## 4.2 Исследование функций

Применение производной к исследованию функций и построению графиков; использование производной для нахождения наилучшего решения в **экономических задачах**.

## 5. Планиметрия

### 5.1 Плоские фигуры

Треугольник. Вычисление медиан, высот и биссектрис треугольника. Соотношение в прямоугольном треугольнике. Многоугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат.Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник и правильный многоугольник, окружность, описанная около треугольника и правильного многоугольника.

### 5.2 Измерение геометрических величин

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.

### 5.3 Координаты и векторы

Декартовая система координат, декартовые координаты на плоскости. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

## 6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

### 6.1 Элементы комбинаторики

Поочерёдный и одновременный выбор, формулы числа сочетаний и перестановок

### 6.2 Элементы теории вероятностей

Вероятности событий. Примеры использования вероятностей при решении **экономических задач**.

**На экзамене проверяются следующие умения и знания:**

- выполнять арифметические действия, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
- решать рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций
- вычислять производные элементарных функций
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
- моделировать *ситуации экономического характера* на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
- моделировать *ситуации экономического характера* на языке теории вероятностей и статистики и вычислять в простейших случаях вероятности событий
- анализировать реальные числовые данные, информацию *статистического характера*; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
- описывать с помощью функций различные *экономические зависимости* между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
- решать *задачи экономического характера*, на наибольшие и наименьшие значение.

## Список рекомендуемой литературы

1. ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень. Готовимся к итоговой аттестации. /Семёнов, Ященко, Высоцкий. – Интелект-центр: Единый государственный экзамен.
2. ЕГЭ 2022. Математика. Экзаменационный тренажёр. Базовый и профильный уровень. 20 вариантов. /Лаппо Лев Дмитриевич. – Экзамен: ЕГЭ. Экзаменационный тренажёр.

3. Математика. Весь школьный курс в таблицах и схемах для подготовки ЕГЭ. / Слонимский, Слонимская.: АСТ.