



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ» (АНО ВО «ИЭУ»)**

Россия, 300041, г. Тула, ул. Вересаева, 10, телефоны: (4872) 700-442, 700-656

E-mail: info@i-eu.ru Сайт: www.i-eu.ru

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО «ИЭУ»

_____ В.Д.Бушуев

« 25 » декабря 2024 г.

**ПРОГРАММА
ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,
ПРОВОДИМОГО АНО ВО «ИЭУ» САМОСТОЯТЕЛЬНО,
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В 2025 ГОДУ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

по направлениям подготовки:

38.03.01 Экономика

32.03.02 Менеджмент

квалификация: «бакалавр»

Тула 2024

I. Общие положения

Настоящая программа составлена в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 27.11.2024 г. № 821 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета программ магистратуры», который регламентирует содержание вступительных испытаний по предмету «Математика», проводимых АНО ВО «ИЭУ» самостоятельно.

Программа профильного вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями предмета «Математика, преподаваемой в рамках среднего профессионального образования по направлениям подготовки СПО, родственность которых установлена Институтом.

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования

Продолжительность вступительного испытания 1 час (60 минут)

Объявление итогов экзамена происходит в день его проведения.

II. Требуемые умения и навыки

На вступительном испытании по Математике поступающий должен подтвердить знания в области и продемонстрировать:

Уметь выполнять вычисления и преобразования

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма
- Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
- Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции

Уметь решать уравнения и неравенства

- Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
- Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
- Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы

Уметь выполнять действия с функциями

- 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 и первообразные элементарных функций
- Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

- Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
- Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
- Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами

Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
- Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
- Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения
- Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

- Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
- Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

III. Содержание общеобразовательного вступительного испытания по математике

Алгебра

Числа, корни и степени

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем.

Основы тригонометрии

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.

Логарифмы

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования выражений

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

Уравнения

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Неравенства

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Функции

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Элементарное исследование функций

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Основные элементарные функции

Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график.

Содержание раздела «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, пространственных фигур.

Многогранники

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения

Измерение геометрических величин

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. 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. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы. 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.

Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Определители n -ого порядка. Теорема Лапласа Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и алгебраическая форма комплексных чисел. Формула Эйлера и показательная форма комплексных чисел.

Основы аналитической геометрии

Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов; преобразование координат. Способы задания прямой. Параметрические и канонические уравнения прямой.

Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми, исследование взаимного расположения двух прямых. Кривые второго порядка. Окружность и её уравнения. Эллипс и его простейшее уравнение. Исследование формы эллипса. Гипербола и его простейшее уравнение. Парабола и её простейшее уравнение. Нахождение координат центра, вершин, уравнений асимптот кривых второго порядка. Задачи на составление канонических уравнений кривых второго порядка.

Основы математического анализа

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Предел функции, техника вычисления пределов. Два замечательных предела, техника вычисления. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функций. Производная основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной и неявной функции. Исследование функции при помощи производных; построение графиков и асимптот. Неопределенный интеграл, его свойства; метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой; интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций; решение упражнений. Определенный интеграл; геометрический и физический смысл определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла различными способами. Задачи на геометрическое и физическое приложения определенного интеграла.

Основы теории вероятностей и математической статистики

Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Понятие события. Вероятность События. Классическое определение вероятности. Задачи математической статистики. Выборка.

IV. ЛИТЕРАТУРА

1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. АЙРИСПРЕСС: 2006.
2. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы. М.:Наука, Физматлит, 1980.— 496.
3. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями. Изд-во Лань, 2014.
4. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для прикладного бакалавриата / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 401 с. URL: <https://urait.ru/bcode/431945>.
5. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб, пособие. М.: Высшая школа, 2016.

V. Критерии оценивания уровня подготовки абитуриентов

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

За каждый правильный ответ на вопрос письменного тестирования начисляются баллы.

Уровень знаний абитуриента на вступительном испытании оценивается: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Общие признаки, определяющие оценку теоретических знаний:

«отлично» - наличие глубоких знаний теоретических основ дисциплины (дисциплин) в объеме учебной программы;

«хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний теоретических основ дисциплины в объеме учебной программы;

«удовлетворительно» - наличие знаний основных положений теоретических основ дисциплины (дисциплин) в объеме учебной программы;

«неудовлетворительно» - незнание некоторых основных положений теоретических основ дисциплины (дисциплин).

Шкала оценок при 100-балльной системе:

71-100	5 (отлично)
51-70	4 (хорошо)
27-50	3 (удовлетворительно)

26 и менее	2 (неудовлетворительно)
------------	-------------------------