

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)



«УТВЕРЖДАЮ»  
Председатель приемной комиссии  
ректор ФГБОУ ВО Донской ГАУ  
В.Х. Федоров  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

## ПРОГРАММА

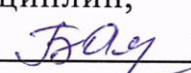
вступительных испытаний по Математике в инженерно-технической сфере  
для поступающих на обучение по образовательным программам высшего  
образования - программам бакалавриата, программам специалитета  
в 2024-25 учебном году

Программа вступительных испытаний по математике в инженерно-технической сфере

составитель: кандидат технических наук, доцент  Мокриевич А.Г.

Программа вступительных испытаний обсуждена и одобрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин факультета экономики и управления протокол № 4 от 17 ноября 2023 г.

Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета экономики и управления протокол № 3 от 30 ноября 2023 г.

Заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  Баленко Е.Г.

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для поступающих по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета.

Программа вступительного испытания сформирована с учетом необходимости соответствия уровня сложности данного вступительного испытания уровню сложности ЕГЭ по соответствующему общеобразовательному предмету.

Программа разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается учредителем ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Арифметика

Натуральные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное.

Целые числа. Рациональные числа. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Формулы сокращенного умножения.

Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

Логарифмы, их свойства. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена.

2.2. Основы математического анализа и типовые задачи в агрономии и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции. Возрастание и убывание функции, периодичность, четность, нечетность. График функции.

Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутом промежутке.

2.3. Основы алгебры и тригонометрии в промышленной биотехнологии. Типовые задачи

Определение и основные свойства функций: степенной  $y = ax^n$ ,  $n \in \mathbb{R}$  показательной  $y = a^x$ , логарифмической  $y = \log_a x$ , арифметического корня  $y = \sqrt[n]{x}$ , корня степени  $n > 2$ .

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Свойства числовых неравенств. Решение неравенств с одним неизвестным. Понятие о равносильных неравенствах. Система уравнений и неравенств. Решение системы. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов (формулы). Преобразование выражений вида  $\sin A \pm \sin B$  и  $\cos A \pm \cos B$  в произведение.

Простейшие действия с обратными тригонометрическими функциями.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Понятие о производной, ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.

Производные функций  $y = \sin x$ ;  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ;  $y = x^n$ ;  $y = a^x$ ;  $y = \log_a x$ . Производные суммы, разности, произведения и частного от деления двух функций.

Производная сложной функции.

2.3. Основы геометрии и типовые задачи в агрономии и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Понятие аксиомы и теоремы.

Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла.

Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые. Виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

Выпуклый многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

Треугольник. Его медианы, биссектрисы, высоты. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Признаки равенства треугольников. Формулы площади треугольника.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Окружность. Центр, хорда, диаметр и радиус окружности. Касательная к окружности и ее свойства. Сектор, сегмент. Дуга окружности и длина дуги окружности. Центральный угол и его измерение. Градусная и радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости.

Параллельность прямой и плоскости. Угол прямой с плоскостью.

Перпендикуляр к плоскости. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла.

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

Фигуры вращения: цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус шара. Плоскость, касательная к сфере. Формула объема параллелепипеда.

Формулы площади поверхности и объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.

Формулы объема шара и площади сферы.

Векторы, сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Действия над векторами в координатной форме. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Признак перпендикулярности двух векторов. Вычисление угла между двумя векторами и условие перпендикулярности двух векторов, заданных координатами.

### **3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ**

Минимальное количество баллов для успешной сдачи составляет 27.  
Максимальное количество баллов – 100.