МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя
приемной комиссии ТГУ
_____ Э.С. Бабошина
«05» 05 2023

Программа
профильного вступительного испытания,
проводимого ТГУ самостоятельно

Математика в технических науках

Тольятти, 2023

1. Общие положения

1.1. Вступительное испытание проводится в форме автоматизированного тестирования для поступающих на технические направления подготовки по программам бакалавриата и программам специалитета.

1.2. Время прохождения вступительного испытания – 90 минут.

1.3. Результат вступительного испытания оценивается по стобалльной шкале.

2. Содержание вступительного испытания

2.1. Модуль «Пределы и непрерывность»

2.1.1 Тема *«Функция одной переменной».*

Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. Свойства функции. Построение графиков функций, заданных различными способами и описание их свойств.

2.1.2 Тема *«Пределы и непрерывность функции».*

Числовая последовательность и ее предел. Понятие предела функции в точке и в бесконечности. Основные теоремы о пределах функций. Два замечательных предела. Односторонние пределы функции. Нахождение предела функций. Непрерывность элементарных функций. Нахождение области непрерывности и точек разрыва функции и определение типов разрывов.

2.2. Модуль «Дифференциальное и интегральное исчисление».

2.2.1 Тема *«Производная»*

Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные основных элементарных и обратных функций и их нахождение. Производная сложной функции. Производная второго порядка.

2.2.2. Тема *«Приложение производной».*

Исследование функции с помощью производной (монотонность функции, экстремумы функции, выпуклость и точки перегиба графика функции) и построение их графиков.

2.2.3. Тема *«Неопределенный интеграл. Методы интегрирования».*

Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.

Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод интегрирования по частям, метод замены переменной. Вычисление интегралов различными методами.

2.2.4. Тема *«Определенный интеграл и его приложение».*

Понятие определенного интеграла.

Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.

Вычисление определенного интеграла. Вычисление площади плоских фигур.

2.3. Модуль «Элементы линейной алгебры»

2.3.1. Тема *«Матрицы и определители».*

Понятие матрицы и ее виды. Действия над матрицами.

Определитель матрицы. Вычисление определителей. Свойства определителей.

Обратная матрица.

2.3.2. Тема *«Системы линейных уравнений и методы их решения».*

Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса (метод исключения неизвестных). Метод обратной матрицы. Решение матричных уравнений.

2.4. Модуль «Элементы векторной алгебры»

2.4.1. Тема *«Прямоугольные координаты в пространстве».* Расстояние между точками. Расстояние точки от начала координат. Координаты точки, делящей отрезок в данном отношении. Координаты середины отрезка.

2.4.2. Тема *«Векторы и действия над ними».* Понятие вектора. Длина вектора. Сложение векторов. Правило параллелограмма. Правило треугольника. Разность векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по осям координат (ортам). Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

2.4.3. Тема *«Скалярное и векторное произведения векторов. Смешанное произведение векторов»*.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами. Нахождение площади параллелограмма и треугольника.

Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения.

Смешанное произведение векторов и его свойства. Нахождение объемов параллелепипеда и треугольной пирамиды.

2.5. Модуль «Элементы аналитической геометрии»

2.5.1. Тема *«Прямая».*

Понятие уравнения линии на плоскости. Составление уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой.

2.6. Модуль «Основные понятия комплексных чисел»

2.6.1. Тема *«Алгебраическая форма комплексного числа».*

Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами.

2.6.2. Тема *«Тригонометрическая форма комплексного числа».*

Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.

2.7. Модуль «Элементы теории вероятности и математической статистики».

2.7.1. Тема «*Элементы теории вероятностей».*

Понятия события и вероятности события.

Случайное, достоверное и невозможное события. Классическое определение вероятности.

Основные теоремы теории вероятности.

2.7.2. Тема *«Основные понятия комбинаторики».* Перестановки, размещения, сочетания. Комбинаторные задачи.

2.7.3. Тема *«Элементы математической статистики».*

Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Среднее арифметическое. Среднее значение величины.

2.8. Модуль «Измерение в геометрии».

2.8.1. Тема *«Геометрические тела».*

Многогранники. Призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Усеченная пирамида. Нахождение основных элементов многогранников.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Сечения цилиндра, конуса, шара. Нахождение основных элементов тел вращения.

2.8.2. Тема *«Площади и объёмы геометрических тел».*

Метрическая система мер. Основные единицы длины, площади, объёма, массы, соотношения между ними. Переход от одних единиц к другим.

Формулы для вычисления площадей прямоугольника, треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, круга и его частей.

Периметр фигуры. Длина окружности.

Формулы площади поверхностей куба, параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса, сферы.

Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объема цилиндра, конуса, шара.

3. Рекомендуемая литература

1. Зверовщикова, Н. В. Математика (Среднее профессиональное образование) : учебное пособие / Н. В. Зверовщикова. - Пенза : ПГУ, 2019. - 176 с. ЭБС «Лань».

2. Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 464 с. ЭБС «Лань».

3. Элементарная математика в помощь высшей : учебное пособие / составитель И. К. Берникова, И. А. Круглова. - Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. - 118 с. - ЭБС «IPRbooks».

Разработчики программы:

Зав.кафедрой, профессор, д.п.н.	_____	Р.А. Утеева
(должность, ученое звание, степень)	*(подпись)*	*(И.О. Фамилия)*
Доцент, доцент, к.п.н.	_____	И.В. Антонова
(должность, ученое звание, степень)	*(подпись)*	*(И.О. Фамилия)*

Приложение
к программе вступительного
испытания

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

При приеме на обучение по **программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры** результаты каждого вступительного испытания, проводимого ТГУ, оцениваются по **100-балльной шкале.**

$$\text{Результат в баллах} = \frac{\text{Количество верных ответов}}{\text{Количество заданий в тестовой дорожке}} \times 100,$$

где:

Результат в баллах – результат вступительного испытания поступающего **(** по **100-балльной шкале).**

Количество верных ответов – количество верных ответов, данных поступающим, при выполнении заданий в тестовой дорожке.

Количество заданий в тестовой дорожке – количество заданий, которые необходимо выполнить поступающему во время вступительного испытания, в соответствии с программой вступительного испытания.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.