

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КубГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

председатель приемной комиссии КубГТУ
врио ректора КубГТУ, профессор

_____ М.Г. Барышев

«30» октября 2021 г.

ПРОГРАММА

**профильного вступительного испытания
по предмету «Алгебра, геометрия и начала анализа»
для поступающих на базе среднего профессионального образования**

Раздел 1. Алгебра.

1.1. Числа, корни и степени

- 1) Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Целые числа.
- 2) Дроби, проценты, формулы простого и сложного процентов, рациональные числа и действия над ними.
- 3) Степень с целым показателем.
- 4) Корень степени $n > 1$ и его свойства.
- 5) Степень с рациональным показателем и ее свойства.
- 6) Свойства степени с действительным показателем.

1.2. Основы тригонометрии

- 1) Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.
- 2) Радианная мера угла.
- 3) Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
- 4) Основные тригонометрические тождества.
- 5) Формулы приведения.
- 6) Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
- 7) Синус и косинус двойного угла.
- 8) Формулы половинного угла.

1.3. Логарифмы

- 1) Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
- 2) Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию.
- 3) Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

1.4. Преобразования выражений

- 1) Преобразования выражений, включающих арифметические операции.
- 2) Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень.
- 3) Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени.
- 4) Преобразования тригонометрических выражений.
- 5) Преобразование выражений, включающих операцию взятия логарифма.
- 6) Модуль (абсолютная величина) числа.

1.5. Матрицы и определители

- 1) Операции над матрицами
- 2) Вычисление определителей второго и третьего порядков
- 3) Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Разложение определителя по строке или столбцу.
- 4) Обратная матрица.

1.6. Уравнения и системы уравнений

- 1) Квадратные уравнения.
- 2) Рациональные уравнения.
- 3) Иррациональные уравнения.
- 4) Тригонометрические уравнения.
- 5) Показательные уравнения.
- 6) Логарифмические уравнения.
- 7) Равносильность уравнений и систем уравнений.
- 8) Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными.
- 9) Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.
- 10) Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.
- 11) Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.
- 12) Решение систем уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса.

1.7. Неравенства

- 1) Квадратные неравенства.
- 2) Рациональные неравенства.
- 3) Показательные неравенства.
- 4) Логарифмические неравенства.
- 5) Системы линейных неравенств.
- 6) Системы неравенств с одной переменной.
- 7) Равносильность неравенств, систем неравенств.
- 8) Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.
- 9) Метод интервалов.

- 10) Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем

Раздел 2. Функции, их свойства и графики

2.1. Определение и график функции.

- 1) Функция, область определения функции.
- 2) Множество значений функции.
- 3) График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
- 4) Обратная функция. График обратной функции.
- 5) Понятие о непрерывности функции.
- 6) Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрии относительно осей координат и начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат

2.2. Элементарное исследование функций

- 1) Монотонность функции. Промежутки возрастания, убывания.
- 2) Четность и нечетность функции.
- 3) Периодичность функции.
- 4) Ограниченность функции.
- 5) Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.
- 6) Наибольшее и наименьшее значения функции.

2.3. Основные элементарные функции

- 1) Линейная функция, ее график.
- 2) Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график.
- 3) Квадратичная функция, ее график.
- 4) Степенная функция с натуральным показателем, ее график.
- 5) Тригонометрические функции, их графики.
- 6) Показательная функция, ее график.
- 7) Логарифмическая функция, ее график.

Раздел 3. Начала математического анализа.

3.1. Последовательности.

- 1) Способы задания и свойства числовых последовательностей.
- 2) Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.
- 3) Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
- 4) Предел функции. Свойства пределов. Раскрытие неопределенностей.

3.2 Производная

- 1) Понятие о производной функции, геометрический смысл производной.
- 2) Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.
- 3) Уравнение касательной к графику функции.
- 4) Производные суммы, разности, произведения, частного.

- 5) Производные основных элементарных функций.
 - 6) Вторая производная и ее физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.
- 3.3. Исследование функций
- 1) Применение производной к исследованию функций построению графиков.
 - 2) Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных и социально-экономических, задачах.
- 3.4. Первообразная и интеграл
- 1) Первообразные элементарных функций.
 - 2) Формула Ньютона-Лейбница.
 - 3) Примеры применения интеграла в физике и геометрии: вычисление физических величин и площадей.

Раздел 4. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

4.1. Элементы комбинаторики

- 1) Поочередный и одновременный выбор
- 2) Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.

4.2. Элементы теории вероятностей

- 1) Вероятности событий, сложение и умножение вероятностей.
- 2) Понятие о независимости событий.

4.3. Элементы статистики

- 1) Табличное и графическое представление данных.
- 2) Числовые характеристики рядов данных.
- 3) Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

Раздел 5. Геометрия.

5.1. Планиметрия

- 1) Точка, прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка.
- 2) Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
- 3) Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат.
- 4) Трапеция.
- 5) Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор. Центральные и вписанные углы.
- 6) Окружность, вписанная в треугольник, и окружность описанная около треугольника.
- 7) Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.
- 8) Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.
- 9) Подобие. Подобные фигуры.

5.2. Прямые и плоскости в пространстве.

- 1) Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых.
- 2) Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
- 3) Параллельность плоскостей, признаки и свойства
- 4) Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах
- 5) Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
- 6) Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур

5.3. Многогранники

- 1) Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
- 2) Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
- 3) Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
- 4) Сечения куба, призмы, пирамиды
- 5) Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

5.4. Тела и поверхности вращения

- 1) Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
- 2) Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
- 3) Шар и сфера, их сечения

5.5. Измерение геометрических величин

- 1) Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
- 2) Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
- 3) Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
- 4) Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
- 5) Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора, отношение площадей подобных фигур
- 6) Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
- 7) Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

5.6. Координаты и векторы

- 1) Декартовы координаты на плоскости и в пространстве
- 2) Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.
- 3) Векторы, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число

- 4) Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
- 5) Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам
- 6) Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами

Основная литература

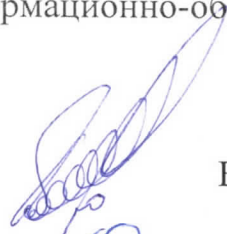
1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10–11 классы. Учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 463с.
2. Геометрия 10-11 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубленный уровни/[Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с.
3. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 250 с.
4. Григорьев В.П. Математика [Текст]: учеб. для исполз. в учеб. процессе образоват. учрежд., realiz. программы СПО для технич. спец. / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова; ФГАУ ФИРО. – М.: Академия, 2017. – 368 с.
5. Кочетков Е.С., Соколов В.В. Теория вероятности и математическая статистика: учеб. – М.: ФОРУМ, 2014. – 240 с.
6. Богомоллов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомоллов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 395 с.
7. Богомоллов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомоллов. — 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 439 с.
8. Богомоллов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомоллов. — 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 401 с.
9. Вечтомов, Е.М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.М. Вечтомов, Д.В. Широков. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2020. -243 с.
10. Кучер Т.П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т.П. Кучер. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 417 с.

Электронные ресурсы

11. Дадаян А.А. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студентов СПО / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 544 с. - (ЭБС "znanium.com") (Сред. проф. образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

12. Башмаков М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студентов СПО / М. И. Башмаков. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2017. - 394 с. - (ЭБС "КноРус") (Сред. проф. образование). - Режим доступа: <http://www.book.ru/>. - Загл. с экрана.
13. Открытый колледж: Математика: <http://college.ru/matematika/>
14. Федеральный институт педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>.
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>

Директор ИФН



В.Ю.Карандей

Председатель методической
комиссии ИФН



Н.Ю.Беликова