

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и научной работе
Н.С. Салтанова
« » 2025 г.

МАТЕМАТИКА

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
для абитуриентов, поступающих на обучение
по всем специальностям и направлениям

г. Петропавловск-Камчатский
2025

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания по математике разработана для абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет». Основная цель программы – дать перечень тем, необходимых для повторения и подготовки при поступлении в университет. Абитуриент должен знать основные понятия и факты арифметики, алгебры, начал анализа и геометрии, уметь четко, точно и сжато выражать математические рассуждения в письменной форме, уверенно оперировать математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой средней школы, и уметь применять их при решении задач, содержание которых базируется на соответствующих материалах ЕГЭ текущего учебного года.

Экзамен проводится в письменной форме. Абитуриенту предлагается вариант заданий (тест), проверяющих знание содержания предложенных в программе тем. Максимальная оценка за экзамен – 100 баллов.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

2. Целые, рациональные действительные числа. Проценты. Модуль действительного числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.

4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значение функции. График функции.

5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.

6. Уравнение, неравенство, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.

7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.

9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.

10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.

11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая дуга, центр окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.

12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.

13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.

14. Цилиндр, конус, шар, сфера.

15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.

16. Параллельность, перпендикулярность прямых плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.

17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.

18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.

19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

Раздел 2. АЛГЕБРА.

1. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, и 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Свойство линейной функции и ее график.
5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойство квадратичной функции и ее график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для двух взаимно обратных чисел.
8. Формула общего члена и суммы и первых членов арифметической прогрессии.
9. Формула общего члена и суммы первых членов геометрической прогрессии.
10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -ой степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
11. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.
12. Свойства показательной функции и ее график.
13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
14. Свойства логарифмической функции и ее график.
15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражений $a \sin x + b \cos x$ с помощью вспомогательного аргумента.
16. Формулы решений простейших и тригонометрических уравнений.
17. Свойства тригонометрических функций и их графики.

Раздел 3. ГЕОМЕТРИЯ.

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
2. Свойства вертикальных и смежных углов.
3. Свойства равнобедренного треугольника.
4. Признаки равенства треугольников.
5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

7. Признаки равенства подобия прямоугольных треугольников и 018
Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема
Пифагора.

8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство
биссектрисы угла.

9. Теорема о пересечении медиан, пересечении биссектрис и
пересечении высот треугольника.

10. Свойства отрезков, на которые биссектриса треугольника делит
противоположную сторону.

11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных,
проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах.
Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между
двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими,
выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух
пересекающихся хорд Равенство квадрата касательной произведению секущей
на ее внешнюю часть.

12. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство
четырехугольника, описанного около окружности.

13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об
окружности, описанной около треугольника.

14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.

15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.

16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.

17. Свойства средней линии трапеции.

18. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на
координатной плоскости. Уравнение окружности.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Балаян, Э.Н. Справочник по математике для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ / Э.Н. Балаян. — Рн/Д: Феникс, 2018. — 158 с.
2. Буфеев, С.В. Коллекция задач по арифметике целых чисел: Олимпиадные задачи и задания профильного ЕГЭ по математике / С.В. Буфеев. — М.: Ленанд, 2018. — 272 с.
3. Черняк, А.А. ЕГЭ по математике. Алгебра. Базовый уровень. Практическая подготовка / А.А. Черняк. — СПб.: ВНУ, 2016. — 368 с.
4. Эйсымонт, И.М. Сборник задач для подготовке к егэ по математике (профильный уровень) / И.М. Эйсымонт. — М.: Русайнс, 2017. — 544 с.
5. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2019 году. Профильный уровень. Методические указания / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. — М.: МЦНМО, 2019. — 240 с.
6. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2019 году. Базовый уровень. Методические указания / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. — М.: МЦНМО, 2019. — 270 с.
7. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2017 году. Базовый уровень. 20 задач. Методические указания / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. — М.: МЦНМО, 2017. — 270 с.
8. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2016 году. Профильный уровень. Методические указания. / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. — М.: МЦНМО, 2016. — 204 с.
9. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2016 году. Базовый уровень. Методические указания / И.В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2016. — 176 с.
10. Яценко, И.В. ЕГЭ 4000 задач с ответами по математике. Базовый и профильный уровни. Создано разработчиками ЕГЭ / И.В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2016. — 640 с.