

# 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  
2024 г.

## МАТЕМАТИКА

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

- 26.05.05 «Судовождение» (инженер-судоводитель)
- 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» (инженер-механик)
- 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (инженер-электромеханик)
- 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» (инженер)
- 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (бакалавр)
- 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (бакалавр)
- 05.03.06 «Экология и природопользование» (бакалавр)
- 19.03.01 «Биотехнология» (бакалавр)
- 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (бакалавр)
- 20.03.01 «Техносферная безопасность» (бакалавр)
- 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (бакалавр)
- 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (бакалавр)
- 35.03.09 «Промышленное рыболовство» (бакалавр)
- 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (бакалавр)
- 09.03.03 «Прикладная информатика» (бакалавр)
- 09.03.04 «Программная инженерия» (бакалавр)
- 27.03.04 «Управление в технических системах» (бакалавр)
- 38.03.01 «Экономика» (бакалавр)
- 38.03.02 «Менеджмент» (бакалавр)
- 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (бакалавр)

г. Петропавловск-Камчатский  
2024

## 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 центральная 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.: ВHV, 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 уровени. Создано разработчиками ЕГЭ / И.В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2016. — 640 с.