

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
Ректор БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
д.т.н., профессор
К.М. Иванов

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова
«МАТЕМАТИКА»

1. Арифметические и алгебраические выражения и преобразования. Натуральные числа. Признаки делимости натуральных чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Целые числа. Рациональные числа. Дроби. Отношение и пропорция. Пропорциональное деление. Определение части от числа. Проценты. Множества натуральных, целых, рациональных, иррациональных и действительных чисел. Арифметические действия. Нахождение значений числовых выражений с обыкновенными и десятичными дробями. Модуль. Свойства модуля. Алгебраические выражения. Одночлены и многочлены. Тождества сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители. Деление многочленов. Рациональная дробь и ее основное свойство. Сокращение рациональных дробей. Приведение рациональных дробей к общему знаменателю. Степени с целыми и дробными показателями, их свойства. Нахождение значений числовых выражений, содержащих степени с целыми и дробными показателями. Арифметический корень, его свойства. Нахождение значений числовых выражений, содержащих корни. Сравнение корней. Тождественные

преобразования рациональных выражений, содержащих степени с дробными показателями и корни. Избавление от иррациональности в знаменателе.

2. Рациональные и иррациональные уравнения. Уравнения. Равносильные преобразования в уравнениях. Область допустимых значений уравнения. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, приводящиеся к квадратным уравнениям различными подстановками. Однородные уравнения второй степени. Симметричные уравнения четвертой степени. Уравнения третьей и четвертой степеней. Схема Горнера. Дробно-рациональные уравнения. Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля. Иррациональные уравнения.

3. Рациональные и иррациональные неравенства. Неравенства. Равносильные преобразования в неравенствах. Квадратные неравенства. Метод интервалов. Дробно-рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля.

4. Задачи на составление уравнений. Задачи на составление уравнений. Задачи на разрядность чисел и на деление чисел с остатком. Задачи на проценты и пропорциональное деление. Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи с целочисленными неизвестными.

5. Функции и их графики. Функция. Область определения и множество значений функции, непрерывность, корни функции, сохранение знака функции, четность и нечетность функции, периодичность, ограниченность, монотонность, экстремумы.

6. Показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства. График показательной функции. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим. Показательные уравнения и неравенства, сводящиеся к алгебраическим уравнениям и неравенствам.

7. Логарифм. Логарифмические уравнения, неравенства и системы. Логарифм и его свойства. Основное логарифмическое тождество.

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения. Область определения логарифмического уравнения. Простейшее логарифмическое уравнение. Логарифмические уравнения, сводящиеся к простейшим. Логарифмические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям. Показательно–логарифмические уравнения. Простейшие логарифмические неравенства. Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим и к алгебраическим неравенствам. Логарифмические неравенства, содержащие неизвестное в основании логарифма.

8. Тригонометрия. Тригонометрические функции. Значения тригонометрических функций углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрических функций. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Теоремы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Вычисление и тождественное преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Задачи, связанные с обратными тригонометрическими функциями. Графики тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

9. Дифференциальное исчисление. Производная функции. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Геометрический смысл производной. Геометрические приложения производной. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной.

10. Планиметрия. Основные понятия и аксиомы планиметрии. Треугольник. Средняя линия треугольника. Прямоугольный треугольник. Соотношения между сторонами в прямоугольном треугольнике. Правильный

треугольник. Соотношения в правильном треугольнике. Радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей. Теоремы синусов и косинусов. Формулы для площади треугольника. Виды четырехугольников, их свойства, формулы площадей. Вписанные и описанные четырехугольники. Окружность и круг. Длина окружности, площадь круга и его частей.

11. Стереометрия. Основные теоремы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Призма, пирамида, усеченная пирамида. Площадь поверхности и объем призмы и пирамиды. Цилиндр и конус. Площадь поверхности и объем цилиндра и конуса. Сфера, площадь сферы. Шар, объем шара и его частей.

12. Элементы теории вероятностей. События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей.