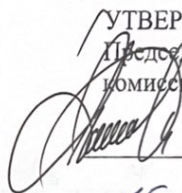


Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной
комиссии ДВГУПС, ректор
В.В. Буровцев



« 15 » 01 2025

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

Хабаровск
2025

1. Общие положения.

Задачей вступительного экзамена является проверка овладения материалом курса алгебры и начала анализа 10-11 классов, а также материалом некоторых тем курсов алгебры основной школы и геометрии основной и средней школы. При этом в задания электронного тестирования включаются только те вопросы, которые входят в основной нормативный документ. Цель вступительного экзамена – оценить общеобразовательную подготовку по математике выпускников учреждений среднего профессионального образования с целью итоговой аттестации и зачисления в вуз.

2. Цели и задачи программы вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний предназначена для подготовки абитуриентов к приему на первый курс бакалавриата и специалитета по всем специальностям. В программе определены основные разделы дисциплин и разработаны критерии для оценивания результатов вступительного испытания по математике.

3. Структура программы

3.1. Тематическое содержание.

Наименование дисциплин	Основные разделы дисциплин
Алгебра и начала анализа	Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства. Понятие о равносильных уравнениях и неравенствах. Логарифмы. Свойства. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$, степенной, показательной $y = a^x$, логарифмической, тригонометрических функций, арифметического корня. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и неравенства. Системы тригонометрических уравнений. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Элементы теории вероятностей.
Геометрия	Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции. Окружность и круг. Сектор. Центральные и вписанные углы. Площадь круга и площадь сектора. Двугранные и линейные углы. Перпендикулярность и параллельность плоскостей. Многогранники. Прямая и наклонная призмы; пирамиды. Правильная

	призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Площади поверхности и объема призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Метод координат в пространстве. Элементы векторной алгебры.
--	---

3.2. Перечень вопросов для вступительного испытания.

Алгебра и начала анализа

- Свойства функции $y = kx + b$ и ее график.
- Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и ее график.
- Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.
- Свойства корней квадратного трехчлена. Разложение на линейные множители.
- Свойства числовых неравенств.
- Логарифм произведения, степени, частного.
- Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.
- Определение и свойства функции $y = \sin x$, $y = \cos x$ и их графики.
- Определение и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.
- Определение и свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и ее график.
- Решение уравнений вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
- Формулы приведения.
- Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
- Тригонометрические уравнения.
- Производная функций. Основные формулы дифференцирования.
- Экстремум функции.
- Классическое определение вероятности.
- Вероятность суммы и произведения событий.

Геометрия

- Свойства равнобедренного треугольника.
- Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка.
- Признаки параллельности прямых.
- Сумма углов треугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника.
- Признаки параллелограмма, его свойства.
- Окружность, описанная около треугольника.
- Окружность, вписанная в треугольник.
- Касательная к окружности и ее свойства.
- Величина угла, вписанного в окружность.
- Признаки подобия треугольника.
- Теорема Пифагора.
- Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
- Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.
- Признак параллельности прямой и плоскости.
- Признак параллельности плоскостей.
- Теорема перпендикулярности прямой и плоскости.
- Перпендикулярность двух плоскостей.
- Теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Теорема о трех перпендикулярах.

3.3. Формы проведения и критерии оценивания результата вступительного испытания

Вступительные испытания проводятся в форме - в форме электронного тестирования.

При электронном тестировании вступительное испытание состоит из 17 заданий (поставить в соответствие, выбрать вариант правильного ответа, внести правильный ответ). Правильное решение каждого с 1 по 12 задания оценивается в 5 баллов. Правильное решение каждого с 13 по 17 задания оценивается в 8 баллов.

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

ПО МАТЕМАТИКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ В ФОРМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Задания с 1 по 12

1. Выберите правильный ответ В треугольнике ABC угол C равен 90 градусов, $AB=52$, $AC=20$. Найдите $\operatorname{tg}A$.

- 0,24
- 2,4
- 24
- -24

2. Выберите правильный ответ В треугольнике ABC угол C равен 90 градусов, $AB=100$, $AC=80$. Найдите $\operatorname{tg}A$.

- 0,75
- 7,5
- 75
- -75

3. Выберите правильный ответ В треугольнике ABC угол A равен 29 градусов, $AC=BC$. Найдите величину угла C.

- 122 градуса
- 144 градуса
- 120 градусов
- 60 градусов

4. Выберите правильный ответ Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{1}{5}$ окружности.

- 36 градусов
- 72 градуса
- 24 градуса
- 180 градусов

Выберите правильный ответ

Найдите корень уравнения $\log_7(3+x)=2$.

- -3
- 1
- 2
- 0

Выберите правильный ответ

Найти значение выражения $5 \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{12}$.

- 1,25
- -1,25
- 0,75
- -0,75

Выберите правильный ответ

Найти значение выражения $13\sqrt{3}\operatorname{tg}(-930^\circ)$

- 13
- -13
- 0
- 1

Выберите правильный ответ

Укажите число точек экстремума функции $y = 0,2x^5 - \frac{4}{3}x^3$.

- 2
- 0
- 1
- 4

Задания с 13 по 17

13. Введите ответ без пробелов в виде десятичной дроби (целую часть отделите точкой или запятой) На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

14. Введите ответ без пробелов в виде десятичной дроби (целую часть отделите точкой или запятой) Марина и Дина бросают кубик по одному разу. Выигрывает та девочка, у которой выпадает больше очков. Первой кубик бросила Марина, у неё выпало 3 очка. Найдите вероятность того, что Дина выиграет.

15. Введите ответ без пробелов в виде числа. Если результат не является целым числом, то введите десятичную дробь (целую часть отделите точкой или запятой) В треугольник вписан круг радиуса 4 см. Одна из сторон треугольника разделена точкой касания на части равные 6 см и 8 см. Найдите длины двух других
16. Введите ответ без пробелов в виде числа. Если результат не является целым числом, то введите десятичную дробь (целую часть отделите точкой или запятой) В трапеции ABCD диагонали AC и BD соответственно равны 6 и 8. Средняя линия трапеции равна 5. Вычислите площадь трапеции.
17. Введите ответ в виде целого числа Моторная лодка прошла против течения 24 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 минут меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость (в км/ч) лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч.

4. Список рекомендуемой литературы.

Основная литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Мордкович А.Г. – М.: Мнемозина, 2022 – 399 с.
2. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профил. Уровни) / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. – М.: Просвещение, 2019 – 255 с.

Дополнительная литература

1. Алгебра и начала анализа. Под ред. Жижченко А.Б. М.: «Просвещение»
2. Подготовка к ЕГЭ по математике. Методические указания/ И.В. Ященко, С.А. Шестаков, П.И. Захаров – М.:МЦНМО.
3. ЕГЭ. Математика. Задание 21/ А.В. Шевкин, Ю.О. Пукас.- М.: Издательство «Экзамен, 2016.

Интернет-ресурсы

Электронные учебники, видеоматериалы:

1. www.ege.edu.ru
2. www.fipi.ru