

Анадырь, 2025 г.

Составители:

Чичигинарова М.В.,  
старший преподаватель кафедры «Общие дисциплины» ЧФ СВФУ



Ильина Е.А.,  
старший преподаватель кафедры «Общие дисциплины» ЧФ СВФУ



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступительное испытание проводится в соответствии с Правилами приема в СВФУ имени М.К. Аммосова и Программой вступительного испытания.

Программа вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Математика» предназначена для абитуриентов, поступающих для обучения по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, реализуемым в Чукотском филиале СВФУ.

Программа содержит перечень тем для подготовки к вступительному испытанию, описание формы вступительного испытания, критерии оценки, образцы заданий вступительного испытания, список рекомендуемой литературы для подготовки.

Цель вступительного испытания – проведение конкурсного отбора абитуриентов для дальнейшего обучения по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата в ЧФ СВФУ.

Основной задачей вступительного испытания является оценка уровня знаний абитуриента в области математики, необходимых для продолжения успешного обучения по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, реализуемым в ЧФ СВФУ.

Разработчики программы:

- Чичигинарова М.В., старший преподаватель кафедры «Общие дисциплины» ЧФ СВФУ;
- Ильина Е.А., старший преподаватель кафедры «Общие дисциплины» ЧФ СВФУ.

## ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительное испытание по математике проводится в форме вузовского испытания, проводимого СВФУ. Вступительное испытание по математике проводится в форме письменного тестирования. Тестирование направлено на определение уровня подготовки абитуриентов по математике.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней общеобразовательной школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающими, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать в развернутом решении.

Проведение вступительного испытания в форме тестирования может проходить очно и (или) с применением дистанционных технологий. Очный экзамен проводится в письменном виде и содержит тестовые задания с развернутым ответом. Дистанционный экзамен имеет структуру очного экзамена, но проводится через СЭДО Moodle. Задания и процесс прохождения экзамена максимально приближено к ЕГЭ по математике.

Для выполнения экзаменационной работы по математике отводится 4 часа (240 минут).

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ЗНАНИЙ

К вступительному испытанию допускаются лица, имеющие среднее (полное) общее образование, подтвержденное документом государственного образца.

Программа составлена на основе требований к уровню подготовки абитуриентов, имеющих среднее (полное) общее образование.



На вступительных испытаниях по математике поступающий должен показать уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, и умение применять их при решении задач.

Поступающий должен знать ряд теоретических вопросов по арифметике и алгебре, основные геометрические теоремы, понятия и факты.

## ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ

В программу входят вопросы разделов курса:

Числа: От натуральных и целых до рациональных, действительных и комплексных.

Множества: Основа для определения отношений, функций и других структур (объединение, пересечение).

Алгебра: Переменные, уравнения, функции, многочлены, структуры (группы, кольца, поля).

Геометрия: Точки, линии, фигуры, пространства, преобразования.

Анализ: Пределы, производные, интегралы, ряды.

## ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К ТЕСТИРОВАНИЮ

### Алгебра и начала математического анализа

- Целые и рациональные числа.
- Действительные числа.
- Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
- Арифметический корень натуральной степени.
- Степень с рациональным и действительными показателями.
- Степенная функция, её свойства и график.
- Взаимно обратные функции.
- Равносильные уравнения и неравенства.
- Иррациональные уравнения.
- Показательная функция, её свойства и график.
- Показательные уравнения.
- Показательные неравенства.
- Системы показательных уравнений и неравенств.
- Логарифмы.
- Свойства логарифмов.
- Десятичные и натуральные логарифмы.
- Логарифмическая функция, её свойства и график.
- Логарифмические уравнения.
- Логарифмические неравенства.
- Радианная мера угла.
- Поворот точки вокруг начала координат.
- Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
- Знаки синуса, косинуса и тангенса.
- Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
- Тригонометрические тождества.
- Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ .
- Формулы сложения.
- Синус, косинус и тангенс двойного угла.

- Формулы приведения.
- Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.
- Уравнение  $\cos x = \alpha$ .
- Уравнение  $\sin x = \alpha$ .
- Уравнение  $\operatorname{tg} x = \alpha$ .
- Решение тригонометрических уравнений.
- Область определения и множество значений тригонометрических функций.
- Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.
- Свойства функции  $y = \cos x$  и её график.
- Свойства функции  $y = \sin x$  и её график.
- Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график.
- Производная
- Производная степенной функции.
- Правила дифференцирования.
- Производные некоторых элементарных функций.
- Геометрический смысл производной.
- Возрастание и убывание функции.
- Экстремумы функции.
- Применение производной к построению графиков функций.
- Наибольшее и наименьшее значение функции.
- Первообразная.
- Правила нахождения первообразных.
- Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
- Вычисление интегралов.
- Вычисление площадей с помощью интегралов.
- Правило произведения в комбинаторике.
- Перестановки.
- Размещения.
- Сочетания и их свойства.
- Бином Ньютона.
- События.
- Комбинация событий. Противоположное событие.
- Вероятность события.
- Сложение вероятностей.
- Независимые события. Умножение вероятностей.
- Статистическая вероятность.
- Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

## Геометрия

- Параллельные прямые в пространстве.
- Параллельность трёх прямых.
- Параллельность прямой и плоскости.
- Скрещивающиеся прямые.
- Углы с сонаправленными сторонами.
- Угол между прямыми.
- Параллельные плоскости.
- Свойства параллельных плоскостей.
- Тетраэдр.
- Параллелепипед.

- Перпендикулярные прямые в пространстве.
- Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.
- Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- Расстояние от точки до плоскости.
- Угол между прямой и плоскостью.
- Двугранный угол.
- Признак перпендикулярности двух плоскостей.
- Прямоугольный параллелепипед.
- Понятие многогранника.
- Призма.
- Пирамида.
- Правильная пирамида.
- Усечённая пирамида.
- Симметрия в пространстве.
- Понятие правильного многогранника.
- Понятие цилиндра.
- Площадь поверхности цилиндра.
- Понятие конуса.
- Площадь поверхности конуса.
- Усечённый конус.
- Сфера и шар.
- Взаимное расположение сферы и плоскости.
- Касательная плоскость к сфере.
- Площадь сферы.
- Понятие объёма.
- Объём прямоугольного параллелепипеда.
- Объём прямой призмы.
- Объём цилиндра.
- Объём пирамиды.
- Объём конуса.
- Объём шара.
- Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
- Понятие вектора.
- Равенство векторов.
- Сложение и вычитание векторов.
- Сумма нескольких векторов.
- Умножение вектора на число.
- Компланарные векторы.
- Правило параллелепипеда.
- Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.
- Прямоугольная система координат в пространстве.
- Координаты вектора.
- Связь между координатами векторов и координатами точек.
- Уравнение сферы.
- Угол между векторами.
- Скалярное произведение векторов.
- Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
- Центральная симметрия.
- Осевая симметрия.



- Зеркальная симметрия.
- Параллельный перенос.

### ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 1.

Найдите корень уравнения:

$$16^{x-9} = \frac{1}{2}$$

Задача 2.

Решить неравенство:

$$|(x+|1-x|)| > 3$$

Задача 3.

Найдите все значения параметра  $a$  при которых уравнение:

$$(x^2 - 6|x| - a)^2 + 12(x^2 - 6|x| - a) + 37 = \cos \frac{18\pi}{a}$$

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Работа состоит из 3 частей, включающих 16 заданий, соответствующих содержанию программы.

Часть 1 содержит 12 заданий. Правильное решение задачи 1 части оценивается на 5 баллов за каждый правильный ответ.

Часть 2 содержит 2 задания. Правильное решение задачи 2 части оценивается на 9 баллов за каждый правильный ответ.

Часть 3 содержит 2 задания. Правильное решение задачи 3 части оценивается на 11 баллов за каждый правильный ответ.

$12 \times 5 = 60$  баллов,  $2 \times 9 = 18$  баллов,  $2 \times 11 = 22$  балла.

Максимальное количество баллов – 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 40 баллов. Абитуриенты, получившие более низкую оценку, к конкурсному отбору не допускаются.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А Алимов и др.]. – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 463 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

3. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 22-е изд. – М. : Просвещение, 2021. – 266 с.: ил.
4. ЕГЭ-2026. Яценко И. В. Математика Профильный уровень. Типовые тестовые задания.
5. ЕГЭ 2026. Математика. Базовый и профильный уровень. Практикум. Лаппо Л.Д., Попов М.А.
6. ЕГЭ-2024. Математика. Готовимся к итоговой аттестации. Профильный уровень Прокопьев А.А., Соколова Т.В.

### **СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Математика. 10-11 классы. Разбор заданий для подготовки к ЕГЭ с анализом типичных ошибок / [Балаян Эдуард Николаевич] – М.: Феникс, 2023 г. – 188 ст.
2. Математика. Краткий справочник в таблицах и схемах для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ / [Слонимский Лев Иосифович, Слонимская Ирина Семеновна] - М.: АСТ, 2020 г. – 384 с.
3. Репетитор по геометрии для 10-11 классов / [Балаян Эдуард Николаевич] – М.: Феникс, 2021 г. – 288 с.
4. Я сдам ЕГЭ! Математика. Практикум и диагностика. Профильный уровень / [Шестаков Сергей Алексеевич, Яценко Иван Валериевич] – М.: Просвещение, 2017 г. – 304 с.