

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Программа вступительного испытания по элементам высшей математики составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами родственных специальностей среднего профессионального образования и высшего образования и содержит разделы по теоретическому и практическому курсу математики, предусмотренных нормативными документами и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций. Программа профильного вступительного испытания содержит следующие разделы:

БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

I. Алгебра

1. Корни и степени. Свойства корней и степеней.
2. Логарифм. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.
3. Тригонометрия. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества и формулы. Обратные тригонометрические функции.

II. Функции

1. График функции. Простейшие свойства функций. Понятие обратной функции.
2. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.
3. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
4. Показательная функция, её свойства и график.
5. Логарифмическая функция, её свойства и график.

III. Уравнения и неравенства

1. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.
2. Основные приемы решения уравнений и неравенств.

IV. Геометрия

1. Прямые и плоскости в пространстве.
2. Многогранники.
3. Тела и поверхности вращения.

ПРОФИЛЬНАЯ ЧАСТЬ

V. Линейная алгебра

1. Понятие матрицы. Определители квадратных матриц.
2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

VI. Элементы аналитической геометрии

1. Понятие о координатах на плоскости и в пространстве.
2. Векторы. Модуль вектора. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Изображение вектора на координатной плоскости.
3. Уравнение прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
4. Кривые второго порядка.

VII. Введение в анализ

7.1 Пределы и непрерывность

1. Предел функции в точке. Замечательные пределы.
2. Непрерывность функции в точке. Точка разрыва.

7.2 Производная и дифференциал функции

1. Производная функции в точке. Геометрический смысл производной.
2. Понятие дифференциала функции.
3. Применение дифференциала для приближенных вычислений.
4. Решение задач по нахождению дифференциала функции.

7.3 Приложения производной функции

1. Возрастание и убывание функций. Точки экстремума функции.
2. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
3. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба функции.
4. Нахождение асимптот графика функции.
5. Исследование функции с помощью производной функции.

VIII. Интегральное исчисление

1. Неопределенный интеграл, его свойства и методы вычисления.
2. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона - Лейбница.
3. Вычисление площадей фигур.

IX. Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности события.
2. Вычисление вероятностей событий. Теоремы умножения и сложения. Формула полной вероятности.
3. Дискретные и непрерывные случайные величины.

Вступительное испытание предполагает проверку знания абитуриентами основных понятий и методов предметов математического цикла, изучаемых по программе среднего профессионального образования, проверяет следующие умения поступающих:

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования

1.1 Выполнять арифметические действия; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;

1.2 Вычислять значения выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

2. Уметь решать уравнения и неравенства

2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;

2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений;

2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства.

3. Уметь выполнять действия с функциями

3.1 Определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики элементарных функций;

3.2 Исследовать на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

4. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);

4.3 Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

5. Уметь использовать понятия и методы предметов математического цикла на практике

5.1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

5.2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

5.3 использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;

5.4 применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных задач.

6. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

6.1 Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

7. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

- 7.1 Анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам;
- 7.2 Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- 7.3 Решать прикладные задачи.

ПОРЯДОК ОЦЕНИВАНИЯ

Вступительное испытание проводится в письменной форме.

Экзаменационная работа состоит из двух частей и содержит 10 заданий, из которых: по разделам 1-4 базового уровня всего **6 заданий** и по разделу 5-9 профильного уровня всего **4 задания**.

Часть 1 состоит из 6 заданий (задания 1 – 6) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня. Правильное решение каждого из заданий с кратким ответом оценивается 6 баллами.

Часть 2 содержит всего 4 задания с развёрнутым решением по материалу курса высшей математики, проверяющих профильный уровень математической подготовки на базе СПО. Правильное решение каждого из заданий с развернутым ответом оценивается 16 баллами.

Максимальное количество баллов: 100.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./Под ред. Теляковского С. А. Алгебра 8 класс, Издательство «Просвещение», [2014, 271с.](#)
2. Мордкович А.Г. Алгебра 7 в 2 ч. Учебник 7 кл. ИОЦ «Мнемозина», 2014, 207с.
3. Мордкович А.Г. Алгебра 7 в 2 ч. Учебник 8 кл. ИОЦ «Мнемозина», 2013, 256с.
4. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра 7 в 2 ч. Учебник 9 кл. ИОЦ «Мнемозина», [2013, 224с.](#)
5. Мордкович А.Г., [Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы, в 2 ч., Ч.1, учебник \(базовый уровень\), 2013, 400с.](#)
6. Мордкович А.Г. и др., [Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы, в 2 ч., Ч.2, задачник \(базовый уровень\), 2013, 271с.](#)
7. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др., учебник 7-9 класс. Издательство «Просвещение», [2014, 384с.](#)
8. [Атанасян Л.С. и др., Геометрия, 10-11 классы, учебник, 2013, 255с.](#)
9. Алпатов А.В. Математика: учебное пособие для СПО / А.В. Алпатов. Электрон. текстовые данные. Саратов: Профобразование, 2017. 96 с.

10. Башмаков, М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 256 с.
11. Григорьев В.П. Математика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Академия, 2016. - 368 с.
12. Математика: учебное пособие / Н.Б. Карбачинская [и др.]. М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. 342 с.
13. Математика в примерах и задачах: учебное пособие / Л.И. Майсеня [и др.]. Минск: Вышэйшая школа, 2014. 359 с.