

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»

И.о. ректора ФГБОУ ВО «ПГТУ»

УТВЕРЖДАЮ

Куценко И.В.

«15» января 2025 г.



ПРОГРАММА

вступительного испытания

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АЛГЕБРА И ОСНОВЫ АНАЛИЗА»**
(для поступления на ускоренную форму обучения)

Мариуполь, 2025

1. Общие сведения

Вступительное испытание проводится письменно в форме тестирования.

Продолжительность вступительного испытания – до 135 мин.

Язык проведения вступительного испытания – русский.

Шкала оценивания – 100-бальная (минимальное количество баллов при поступлении определяется Правилами приема).

2. Основные математические понятия и факты

Арифметика, алгебра и начала анализа.

Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший делитель, наименьшее общее кратное. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел. Действительные числа.

Проценты.

Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения, Буквенные выражения. Равенства и тождества. Степень. Корень. Арифметический корень.

Логарифмы. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e .

Радианная мера углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Одночлен и многочлен. Корень многочлена с одной переменной.

Понятие функции. Способы задания функций. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность, ограниченность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума, Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая и тригонометрические функции.

Уравнения. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решения неравенств. Понятие о равносильных неравенствах. Системы и совокупности уравнений и неравенств. Решение систем и совокупностей.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Производная, таблица производных, основные правила дифференцирования функций, её физический и геометрический смысл. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной: критические точки, промежутки монотонности функции, экстремумы функции, нахождение

наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке, исследование функции и построение ее графика.

Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица первообразных, свойства неопределенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Формула Ньютона - Лейбница.

3. Основные формулы и теоремы

Алгебра и начала анализа

Признаки делимости на 2,3,5,9,10.

Свойства числовых неравенств.

Формулы сокращенного умножения.

Формулы корней квадратного уравнения.

Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Теорема Виета. Свойства линейной функции и ее график.

Свойства квадратичной функции и ее график.

Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Характеристические свойства прогрессий. Сумма бесконечно убывающей прогрессии.

Свойства степеней с натуральными и целыми показателями.

Свойства арифметических корней n -ой степени.

Свойства степеней с рациональными показателями.

Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.

Свойства показательной функции и ее график.

Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Формула перехода к новому основанию.

Свойства логарифмической функции и ее график.

Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между функциями одного аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование суммы в произведение.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.

Свойства тригонометрических функций и их графики.

Производная, ее свойства. Таблица производных. Основные формулы дифференцирования. Уравнение касательной. Производная сложной функции.

Первообразная, ее свойства. Таблица первообразных. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.

4. Основные умения и навыки

Экзаменуемый должен уметь :

- 1) Производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться таблицами для вычислений; переводить одни единицы измерения величин в другие.
- 2) Пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические и тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы.
- 3) Исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданных уравнениями и неравенствами.
- 4) Использовать свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств. Владеть методом интервалов.
- 5) Решать задачи на составление уравнений и неравенств, систем и совокупностей уравнений и неравенств.
- 6) Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним, в том числе с параметрами. Сюда, в частности, относятся уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- 7) Дифференцировать функции с помощью таблицы производных и правил дифференцирования. Находить критические точки функции, исследовать функцию на экстремум, возрастание(убывание), строить графики функций. Находить наибольшее(наименьшее) значение функции на отрезке. Составлять уравнение касательной к графику функции.
- 8) Находить табличные интегралы, вычислять определенные интегралы, находить площади фигур, ограниченных заданными линиями.

5. Структура тестовых заданий.

На вступительные испытания выносятся тестовая работа с выбором ответа, из которых только один верный. Задания с выбором ответа составлены с учетом обязательных требований к математической подготовке выпускников профессиональных колледжей. Они являются типичными для программы по математике. Работа состоит из 25 заданий. Каждое задание оценивается в 4 балла. Итоговая оценка выставляется по 100-бальной шкале.

Рекомендованная литература

Основная литература

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильные уровни. Москва «Просвещение», 2013.
2. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбург С.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М.: Мнэмозина, 2014 .
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа 11 класс (базовый и углубленный уровни) ФГОС. М.: Мнэмозина, 2014 .
4. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. 2-изд. М: «Просвещение», 2014.
5. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. 2-изд. М: «Просвещение», 2014.
6. Сборник задач по математике для поступающих в высшие технические учебные заведения. Под редакцией М.И. Сканава. М.: Мир и образование. 2016 .
7. Шабунин М.И. Математика. Пособие для поступающих в вузы. М: Лаборатория знаний. 2017.

Дополнительная литература

8. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами. 3-е изд., доработ. Минск «Асар», 2004.
 9. Амелькин В.В. Геометрия на плоскости. Теория, задачи, решения. Учебное пособие по математике. Минск «Асар», 2003 .
 10. Вербицкий В.И. Математика. (Справочник школьника. Все темы ОГЭ и ЕГЭ: 5-11 классы). М.: Эксмо, 2017.
 11. Высоцкий В.С. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. 2-е изд., испр. и доп. М.: Научный мир, 2013.
 12. Джашитов А.Э., Бредихин Д.А. Знать, уметь, размышлять. Подготовка каттестации по математике. 9-11 классы. -М.: Илекса, 2017.
 13. Нелин Е.П., Лазарев В.А. Алгебра и начала анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни.-М.: Илекса, 2012 .
 14. Нелин Е.П., Лазарев В.А. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни.-М.: Илекса, 2012.
 15. Прокофьев А.А. Задачи с параметрами. Подготовка к ГИА и ЕГЭ. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
-

16. Сергеев И.Н. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задачи части 2 «Закрытый сегмент». М.: «Экзамен», 2015.
18. Супрун В.П. Математика для старшеклассников. Нестандартные методы решения задач: Учебное пособие. 3-е издание., исп. и доп. М: Книжный дом «ЛИБРОКОМ» 2013.
19. Ткачук В.В. Математика абитуриенту. 15- издание М: МЦНМО, 2008.
20. Шабунин М.И., Прокофьев А.А., Олейник Т.А., Соколова Т.В. Математика. Алгебра. Начала математического анализа. Профильный уровень: задачник для 10-11 классов, 2-е изд. испр М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
21. Ященко И.В., Шестаков С.А., Трепалин А.С. Подготовка к ЕГЭ по математике. 21 задача. Базовый и профильный уровень. ФГОС. Методические