

Минпросвещения России
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Заместитель председателя приемной
комиссии университета
первый проректор

_____ А. В. Феокистов

24.10.2023



ПРОГРАММА
профессионального испытания «Основы математики в
профессиональной деятельности», проводимого университетом
самостоятельно, для поступающих по образовательным
программам высшего образования – программам бакалавриата

Екатеринбург
РГППУ
2023

Введение

Программа профессионального испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата).

Целью профессионального испытания «Основы математики в профессиональной деятельности» является определение уровня знаний поступающих по математике, соответствующего нормам для поступления в вуз. Программа профессионального испытания формируется на основе образовательных программ основного общего и среднего общего образования по математике.

Профессиональное испытание проводится в компьютерной форме очно или дистанционно и оценивается из расчета 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение профессионального испытания «Основы математики в профессиональной деятельности», устанавливается Правилами приема в федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет».

Профессиональное испытание «Основы математики в профессиональной деятельности» считается пройденным, если кандидат на обучение набрал количество баллов не ниже минимального уровня, подтверждающего его успешное прохождение.

На профессиональном испытании абитуриент должен продемонстрировать следующие **знания**:

- основные числовые множества; арифметические действия над действительными числами, сравнение чисел;
- степень с натуральным и рациональным показателем; арифметический корень; логарифмы, их свойства;
- уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств; способы их решения;
- последовательности, арифметические и геометрические прогрессии;
- основные элементарные функции, их свойства и графики;
- основные элементарные функции, их свойства и графики;
- производная; применение производных для исследования функций;
- основные понятия планиметрии; окружность, многоугольники;
- основные понятия стереометрии; многогранники, фигуры вращения.

В процессе выполнения тестовых заданий поступающий должен проявить следующие **умения**:

- производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей, с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;
- проводить тождественные преобразования буквенных выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- находить область определения и строить графики основных элементарных

функций и производить преобразования этих графиков;

- решать рациональные, иррациональные, тригонометрические и логарифмические, показательные уравнения, и неравенства, системы таких уравнений и неравенств;

- составлять уравнения и системы уравнений по тексту задачи;

- изображать плоские и пространственные геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости и в пространстве;

- использовать свойства простейших геометрических фигур для нахождения длин, площадей и объемов;

- использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач;

- пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание) и экстремумы; применять производную в задачах оптимизации с геометрическим содержанием.

Содержание программы

1. Алгебра и начала анализа

1.1. Множества и алгебраические выражения

1.1.1. Понятие множества. Числовые множества. Арифметические действия над числами. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

1.1.2. Степень с натуральным показателем. Одночлены и многочлены. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители. Алгебраические дроби и действия с ними. Арифметический корень. Свойства корней. Степень с рациональным показателем. Тождественные преобразования алгебраических выражений.

1.2. Алгебраические уравнения и неравенства

1.2.1. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Линейные и квадратные уравнения. Алгебраические уравнения высших степеней. Дробно-рациональные и иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля.

1.2.2. Системы уравнений; решение системы. Системы двух линейных алгебраических уравнений с двумя неизвестными.

1.2.3. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

1.2.4. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

1.2.5. Квадратные, дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов. Решение неравенств со знаком модуля. Иррациональные неравенства.

1.2.6. Системы неравенств с одной переменной.

1.2.7. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

1.3. Функция

1.3.1. Понятие функции, её области определения и области значений. Способы задания. График функции. Основные свойства функции.

1.3.2. Линейная, квадратичная, дробно-линейная функции, их свойства и графики.

1.3.3. Свойства и графики показательной и логарифмической функций.

1.3.4. Тригонометрические функции. Их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

1.3.5. Преобразование графиков функций.

1.4. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений

1.4.1. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмирование и потенцирование.

1.4.2. Тригонометрические выражения, преобразования.

1.5. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства

1.5.1. Показательные и логарифмические уравнения.

1.5.2. Показательные и логарифмические неравенства.

1.5.3. Тригонометрические уравнения и простейшие тригонометрические неравенства.

1.6. Производная функции

1.6.1. Определение производной, её геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Таблица производных.

1.6.2. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремум.

2. Геометрия

2.1. Планиметрия

2.1.1. Основные понятия планиметрии

2.1.2. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольников.

2.1.3. Четырёхугольники: параллелограмм и трапеция; их свойства. Частные виды параллелограммов и трапеций.

2.1.4. Окружность и круг. Сектор и сегмент. Центральные и вписанные углы.

2.1.5. Вписанные и описанные многоугольники.

Правильные многоугольники.

2.1.6. Площадь многоугольника. Формулы площади треугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции. Формулы площади правильного многоугольника через радиус описанной окружности.

2.2. Стереометрия

2.2.1. Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Двугранные углы, линейные углы, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

2.2.2. Многогранники: призма, пирамида, параллелепипед, куб.

2.2.3. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера, шар.

2.2.4. Площади поверхностей и объёмы многогранников и тел вращения.

Литература

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни/ Под ред. Ш. А. Алимова, Ю.М.Колягина и др. – М.: Просвещение, 2021.

2. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.–М.: Просвещение, 2021.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян и др.– М.: Просвещение, 2020.

4. Сборник задач по математике для поступающих в вузы/ Под ред. Сканава и др. – М.: АСТ, 2019.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1.www.fipi.ru. Сайт «Федеральный институт педагогических измерений»

2.www.ege.sdam.gia.ru. Образовательный портал для подготовки к экзаменам