



Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Autonomous noncommercial organization of higher education
«MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
АНО ВО «МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
А.А. Абдуайтов

28 » *октября* 2022 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ НА БАЗЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРОФИЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В АНО ВО «МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В 2023/2024 УЧЕБНОМ ГОДУ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний для поступающих в АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» по дисциплине «Прикладная математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и высшего образования. Программа рассчитана для абитуриентов, поступающих на следующие направления подготовки: 37.03.01 «Психология», 38.03.01 «Экономика», 38.03.02 «Менеджмент», 38.03.03 «Управление персоналом», 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление».

Вступительные испытания по математике проводятся в форме тестирования.

Цель вступительного испытания – установить уровень знаний абитуриентов по всем разделам математики, ознакомить их с основными требованиями, предъявляемыми на вступительном испытании по «Прикладной математике».

Задачи вступительного испытания - проверить уровень математических знаний поступающего и умение применять их при решении математических задач.

Абитуриент, сдающий вступительное испытание на базе среднего общего образования должен:

знать: основные математические понятия, факты и методы, в соответствии с программой средней школы;

уметь:

- производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей: с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;
- уметь представлять комплексное число в алгебраической, геометрической, тригонометрической и показательной формах; производить арифметические операции над комплексными числами
- проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- строить графики линейной, квадратичной, степенной (в т.ч. с отрицательными показателями), показательной, логарифмической и тригонометрических функций;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
- 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;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- владеть основными приемами решений систем уравнений: методом подстановки, методом Гаусса, методом Крамера;
- решать, прикладные задачи, в том числе социально-экономические, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций;
- знать с понятие числовой последовательности, способы ее задания, уметь вычислять ее члены;
- знать понятие предела последовательности;
- находить пределы последовательностей и функций;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;

- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;
- исследовать, случайные величины по их распределению; составлять вероятные модели по условию задачи;
- анализировать информацию статистического характера;
- анализировать статистические данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- знать числовые характеристики рядов данных;
- проводить построения и исследования простейших математических моделей.

владеть: навыками практического использования основных математических понятий, фактов и методов при решении различных задач.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тест содержит задания по всем разделам курса «Прикладной математики». Задания каждого теста могут включать:

1. задания на установление соответствия – нахождение связи между структурными единицами;
2. задания закрытого типа - с выборочным ответом из трех-четырех вариантов;
3. задания открытого типа, в которые необходимо вписать полученный в результате решения ответ.

Каждое задание содержит краткую инструкцию по его выполнению. Тестовые задания имеют различные формы представления (текстовые, графические, табличные). Структура теста в основном отражает пропорции распределения часов по разделам курса математики учебных заведений СПО.

Структура теста по содержанию:

1. Алгебра и начала анализа
2. Элементы аналитической геометрии на плоскости
3. Элементы стереометрии
4. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Структура теста соответствует требованиям, предъявляемым абитуриенту.

1. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

1.1. Элементы вычислительной математики. Рациональные и иррациональные числа. Понятие о мнимых и комплексных числах. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Выполнение расчетов с радикалами. Вычисление и сравнение корней. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.

1.2. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Линейные уравнения с одной переменной. Линейные уравнения с одной переменной. Линейные неравенства. Решение систем линейных уравнений методами подстановки, Гаусса и Крамера. Квадратные уравнения. Графическое решение квадратного уравнения. Квадратные неравенства. Решение неравенств методом промежутков. Иррациональные уравнения и иррациональные неравенства. Нелинейные системы уравнений с двумя переменными. Простейшие задачи линейного программирования с двумя переменными.

1.3. Степенная, показательная и логарифмическая функция. Функции и их основные свойства. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Показательные уравнения. Системы показательных уравнений. Показательные неравенства. Логарифмические уравнения. Системы логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства.

1.4. Тригонометрические функции. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

1.5. Пределы. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность функции.

1.6. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

1.7. Первообразная и интеграл. Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Неопределенный интеграл и его простейшие свойства. Непосредственное интегрирование. Основные свойства и вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Понятие о дифференциальном уравнении.

2. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ НА ПЛОСКОСТИ

2.1. Прямая на плоскости и ее уравнения. Векторы на плоскости. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Метод координат. Уравнения прямых. Системы прямых. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

2.2. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

3. ЭЛЕМЕНТЫ СТЕРЕОМЕТРИИ

3.1. Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Изображение пространственных фигур.

3.2. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

3.3. Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

3.4. Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

4.1. Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.

4.2. Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

4.3. Элементы математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Статистическое распределение выборки. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Максимальное количество баллов за всю работу – 100.

Минимальный балл, необходимый для прохождения вступительного испытания, ежегодно устанавливается университетом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с.
2. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с.
3. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с.

Дополнительная литература

1. Алимов Ш. А. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 класс/Ш. А. Дадаян, Ю. М. Колягин. – Москва: Просвещение, 2018. – 463 с. – 50 экз.
2. Дадаян А. А. Математика: Учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 544 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО
3. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с.
4. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ: Учебное пособие / Ячменев Л.Т., - 2-е изд., доп. - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 336 с.