



**Образовательное частное учреждение высшего образования
«Российская международная академия туризма»
Московский филиал**

Факультет гостеприимства и индустрии туризма
Кафедра менеджмента, информационных технологий и международного
туризма

УТВЕРЖДАЮ

Ректор РМАТ
Е.Н. Трофимов
16 мая 2023 г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

«Математика в технических науках»

для поступающих, имеющих среднее профессиональное образование,
на направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация
общественного питания»

Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры
18.03.2023 г., протокол №08

Разработчик: Сафонова Е.А., к.п.н.

Москва 2023

1. Основные положения

Вступительное испытание «Математика в технических науках» на базе среднего профессионального образования проводится в соответствии с профилем образовательных среднего профессионального образования

Поступающий должен:

знать/понимать:

Алгебра

уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;
- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);
- сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
- пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

- вычислять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

для построения и исследования простейших математических моделей.

Геометрия

уметь:

- 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);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

Линейное программирование

уметь:

- применять основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;

Комбинаторика, статистика и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

Форма проведения вступительного испытания: очная

Продолжительность вступительного испытания составляет 90 минут.

2. Основные темы и их содержание

№	Тема	Содержание
1	Алгебра	<p>Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойство степени с действительными показателями⁷ Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс чисел. Определение знака тригонометрического выражения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного аргумента.</p>

		<p>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</p> <p>Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.</p> <p>Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</p> <p>Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.</p> <p>Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>Построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p> <p>Степенные функции, их свойства и графики.</p> <p>Показательные функции, их свойства и графики.</p> <p>Логарифмические функции, их свойства и графики.</p> <p>Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.</p> <p>Обратные тригонометрические функции, свойства и график. Преобразования графика функции.</p>
2	Начала математического анализа	<p>Числовые последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.</p> <p>Предел последовательности и его свойства.</p> <p>Предел функции и его свойства.</p> <p>Понятие о производной функции. Правила дифференцирования.</p> <p>Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.</p> <p>Производная: механический и геометрический</p>

		<p>смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение наибольшего, наименьшего значения функции.</p> <p>Первообразная и правила нахождения первообразных.</p> <p>Неопределенный и определенный интегралы, свойства.</p> <p>Теорема Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.</p> <p>Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.</p>
3	Геометрия	<p>Прямые и плоскости в пространстве.</p> <p>Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Теорема Эйлера.</p> <p>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде..</p> <p>Тетраэдр.</p> <p>Сечение куба, призмы и пирамиды.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).</p> <p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.</p> <p>Шар и сфера, их сечение.</p> <p>Объем и его измерение. Интегральная формула объема.</p> <p>Прямоугольная (декартова) система координат</p>

		<p>в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.</p> <p>Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.</p> <p>Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>
4	Линейное программирование	<p>Аналитическая и экономическая модель задачи линейного программирования.</p> <p>Методы решения задачи линейного программирования</p> <p>Применение геометрического метода при решении задач линейного программирования.</p> <p>Применение симплекс- метода при решении задач линейного программирования (упрощенная модель).</p> <p>Экономическая и математическая модели транспортной задачи.</p> <p>Описание модели транспортной задачи</p>
5	Основы теории вероятности и математической статистики	<p>Основные понятия математической статистики</p> <p>События и вероятность</p> <p>Связь вероятности с комбинаторикой</p> <p>Понятие полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Дискретные случайные величины и их характеристики.</p> <p>Числовые характеристики непрерывных случайных величин</p>

3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств вступительного испытания разработан в соответствии с Методическими рекомендациями и является составной частью программы вступительного испытания.

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к вступительному испытанию

4.1. Основная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Учебник для студентов СПО, Башмаков М.И., М: Издательский центр «Академия»– 2018г.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Сборник задач для студентов СПО, Башмаков М.И., М: Издательский центр «Академия»– 2018г.
3. Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений, Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е., Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский государственный университет правосудия. - Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015. - 342 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-93916-481-8 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439595>

4.2. Дополнительная литература

1. Математика. Основной курс : учебное пособие, Е.В.Степаненко, И.Т.Степаненко, Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ»,

2015. - 252 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1412-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444660>

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Сборник задач профильной направленности, С.А.Осипенко, Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 74 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3910-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456770>