


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: ЧОУ ВО «ТОЛЬЯТТИНСКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ»
ФИО: Богданов Игорь Владимирович
Должность: Президент
Дата подписания: 31.10.2022 17:25:40
Уникальный программный ключ:
a67d49a885900a72328c132a51bee17a867156679efea0f48e9d1c5f061640b0



УТВЕРЖДАЮ
Президент ЧОУ ВО «Тольяттинская академия управления»


И.В. Богданов
«12» октября 2022 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ
«МАТЕМАТИКА»
для всех направлений подготовки**

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

Программа вступительного испытания по математике разработана для поступающих, имеющих основания для прохождения вступительного испытания в традиционной форме – в форме вступительного испытания, проводимого Академией самостоятельно.

Программа по математике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и выполняет две основные функции:

- **Информационно-методическая функция** позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.
- **Организационно-планирующая функция** предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его качественных характеристик на каждом из этапов.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Начала математического анализа», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Проверяемые умения, навыки и способы деятельности поступающего:

На вступительном испытании по математике поступающий должен уметь:

Уметь выполнять вычисления и преобразования

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений,

включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Уметь решать уравнения и неравенства

- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Уметь выполнять действия с функциями

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
- моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;
- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

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

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают

систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «*знать/понимать*», «*уметь*», «*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Код раздела	Код элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
1	АЛГЕБРА	
1.1	Числа, корни и степени	
	1.1.1	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел
	1.1.2	Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Степень с действительным показателем, свойства степени
	1.1.3	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел
	1.1.4	Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Степень с действительным показателем, свойства степени
	1.1.5	Решение задач с использованием свойств степеней и корней
	1.1.6	Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Степень с действительным показателем, свойства степени
1.2	Основы тригонометрии	
	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	1.2.2	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность
	1.2.3	Тригонометрические функции чисел и углов
	1.2.4	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов
	1.2.5	Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента
	1.2.6	
	1.2.7	
1.3	Логарифмы	
	1.3.1	Логарифм, свойства логарифма
	1.3.2	
	1.3.3	Десятичный и натуральный логарифм
1.4	Преобразования выражений	
	1.4.1	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел
	1.4.2	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней
	1.4.3	
	1.4.4	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и

		половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот
	1.4.5	Преобразование логарифмических выражений
	1.4.6	Модуль числа и его свойства
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
2.1	Уравнения	
	2.1.1	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений
	2.1.4	Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения
	2.1.5	Простейшие показательные уравнения и неравенства
	2.1.6	Логарифмические уравнения и неравенства
	2.1.7	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем
	2.1.8	
	2.1.9	
	2.1.10	Графическое решение уравнений и неравенств
	2.1.11	
	2.1.12	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков
2.2	Неравенства	
	2.2.1	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков
	2.2.2	
	2.2.3	Простейшие показательные уравнения и неравенства
	2.2.4	Логарифмические уравнения и неравенства
	2.2.5	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков
	2.2.6	
	2.2.7	Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений
	2.2.8	Графические методы решения уравнений и неравенств
	2.2.9	Метод интервалов для решения неравенств
	2.2.10	Графическое решение уравнений и неравенств
3	ФУНКЦИИ	
3.1	Определение и график функции	
	3.1.1	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков
	3.1.2	
	3.1.3	
	3.1.4	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций
	3.1.5	Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей
3.2	Элементарное исследование функций	
	3.2.1	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность

	3.2.2	Чётные и нечётные функции
	3.2.3	Периодические функции и наименьший период
	3.2.4	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков
	3.2.5	Точки экстремума (максимума и минимума)
	3.2.6	Наибольшее и наименьшее значение функции
3.3	Основные элементарные функции	
	3.3.1	Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности
	3.3.2	
	3.3.3	
	3.3.4	Степенная функция, её свойства и график
	3.3.5	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций
	3.3.6	Показательная функция, её свойства и график
	3.3.7	Логарифмическая функция, её свойства и график
4	НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
4.1	Производная	
	4.1.1	Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной
	4.1.2	Геометрический и физический смысл производной
	4.1.3	Касательная к графику функции
	4.1.4	Правила дифференцирования
	4.1.5	Производные элементарных функций
	4.1.6	Вторая производная, её геометрический и физический смысл
4.2	Исследование функций	
	4.2.1	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Применение производной при решении задач
	4.2.2	
4.3	Первообразная и интеграл	
	4.3.1	Первообразные элементарных функций
	4.3.2	Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла
5	ГЕОМЕТРИЯ	
5.1	Планиметрия	
	5.1.1	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках
	5.1.2	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками
	5.1.3	Трапеция
	5.1.4	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями
	5.1.5	
	5.1.6	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости
	5.1.7	Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями
5.2	Прямые и плоскости в пространстве	
	5.2.1	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Скрещивающиеся прямые в пространстве
	5.2.2	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве
	5.2.3	

	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах
	5.2.5	Перпендикулярные плоскости
	5.2.6	Параллельное проектирование и изображение фигур
5.3	Многогранники	
	5.3.1	Призма
	5.3.2	Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед
	5.3.3	Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды
	5.3.4	Построение сечений многогранников методом следов. Построение сечений многогранников методом проекций
	5.3.5	Правильные многогранники
5.4	Тела и поверхности вращения	
	5.4.1	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера.
	5.4.2	Сечения цилиндра, конуса и шара.
	5.4.3	Развёртка цилиндра и конуса
5.5	Измерение геометрических величин	
	5.5.1	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями
	5.5.2	Углы в пространстве
	5.5.3	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей
	5.5.4	Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых
	5.5.5	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей
	5.5.6	Площадь сферы. Площадь поверхности цилиндра и конуса
	5.5.7	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения
5.6	Координаты и векторы	
	5.6.1	Векторы и координаты. Решение задач с помощью векторов и координат
	5.6.2	Формула расстояния между точками. Уравнение сферы
	5.6.3	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число
	5.6.4	Векторы и координаты. Решение задач с помощью векторов и координат
	5.6.5	Векторы и координаты
	5.6.6	Векторы и координаты. Угол между векторами. Скалярное произведение
6	ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	
6.1	Элементы комбинаторики	
	6.1.1	Использование комбинаторики
	6.1.2	Биномиальное распределение и его свойства
6.2	Элементы статистики	
	6.2.1	Использование таблиц и диаграмм для представления данных
	6.2.2	Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения
6.3	Элементы теории вероятностей	
	6.3.1	Вычисление частот и вероятностей событий

6.3.2	Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли
-------	--

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ

В результате изучения математики ученик должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

АЛГЕБРА

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, простейшие иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
 - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- 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

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
 - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
 - вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических на наибольшие и наименьшие значения.

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.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ 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.

ПОРЯДОК, ФОРМА И ЯЗЫК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по математике проводится в форме тестирования с выбором варианта ответа. Тест состоит из 20 заданий с кратким ответом.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Продолжительность вступительного испытания составляет 60 минут.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

При приеме на обучение по программам бакалавриата результаты каждого вступительного испытания, проводимого Академией самостоятельно, оцениваются по стобальной шкале.

$$\text{Результат в баллах} = \frac{\text{Количество правильных ответов}}{\text{Количество заданий теста}} * 100$$

где

Результат в баллах – результат вступительного испытания поступающего (по стобальной шкале).

Количество правильных ответов – количество правильных ответов, данных поступающим при выполнении заданий теста.

Количество заданий теста – количество заданий, которое необходимо выполнить поступающему во время вступительного испытания в соответствии с программой вступительного испытания.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, определяется локальным актом Академии (Приказ о утверждении перечня вступительных испытаний с указанием приоритетности вступительных испытаний при ранжировании списков поступающих; минимального и максимального количества баллов; информации о формах проведения вступительных испытаний, проводимых Академией самостоятельно)

ЛИТЕРАТУРА

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильные уровни. Москва «Просвещение», 2013 – 234 с.
2. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М.: Мнемозина, 2014.
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа 11 класс (базовый и углубленный уровни) ФГОС. М.: Мнемозина, 2014.
4. Муравин Г.К., Муравина О.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 класс, ДРОФА, 2016. - 288 с.
5. Муравин Г.К., Муравина О.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) 11 класс, ДРОФА, 2016. - 192 с.
6. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. 2-изд. М: «Просвещение», 2014.
7. Погорелов А.В. Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. 2-изд. М: «Просвещение», 2014.
8. Сборник задач по математике для поступающих в высшие технические учебные заведения. Под редакцией М.И. Сканави. М.: Мир и образование. 2016.
9. Шабунин М.И. Математика. Пособие для поступающих в вузы. М: Лаборатория знаний. 2017.
10. Шарыгин И.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый уровень). 10 - 11 классы. М.: ДРОФА, 2016. - 240 с.

ПОЛЕЗНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>
2. Федеральный образовательный портал edu.ru [Электронный ресурс]: ресурсы портала для общего образования. – URL: <https://edu.ru/>
3. Федеральный образовательный портал fipi ФИПИ – федеральный институт педагогических измерений. ЕГЭ – контрольно-измерительные материалы (демо ЕГЭ). Федеральный банк тестовых заданий (открытый сегмент). Научно-исследовательская работа. – URL: <https://fipi.ru/>