

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»	Стр.1 из 5
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

Принято:

Ученым Советом АНО ВО «ВХУТЕИН»
Протокол № 03-21 от 29.10.2021 г.



Утверждаю:

Ректор

Т.В. Ляшенко

Приказ №

56-0/21 от 26.10.2021

г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,
Проводимых АНО ВО « ВХУТЕИН» самостоятельно,
для поступающих на 1-й курс
на программы бакалавриата и программы специалитета
«МАТЕМАТИКА»
в 2022 году**

Санкт_Петербург
2021

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»	Стр.2из 5
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

Содержание

1.Требования к письменному экзамену.....	3
2.Содержание программы.....	3
2.1.Основные математические понятия и факты (Арифметика, алгебра и начало анализа)	
2.2.Основные формулы и теоремы (Арифметика, алгебра и начало анализа)	
3. Рекомендуемая литература.....	4
4.Порядок и форма проведения вступительного испытания.....	4
5.Критерии оценивания вступительного испытания.....	5
6.Примерные варианты тестовых заданий.....	5

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»	Стр.3из 5
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

1.Требования к письменному экзамену

Программа составлена на базе обязательного минимума содержания среднего общего образования. Абитуриент должен знать и уметь проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции; производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами или таблицами для вычислений; строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических 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, в частности, простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции; решать задачи на составление уравнений и систем уравнений; использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии применять при решении геометрических задач.

2.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Основные математические понятия и факты (Арифметика, алгебра и начала анализа)

Натуральные числа (N). Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

Целые числа (Z). Рациональные числа (Q), их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа (K), их представление в виде десятичных дробей. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения. Степень с натуральным и рациональным показателем.

Арифметический корень. Логарифмы и их свойства. Одночлен и многочлен. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена на примере квадратного трехчлена.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции; периодичность, четность, нечетность. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Определение и основные свойства функций: линейной $y = kx + b$, квадратичной $y = ax^2 + bx + c$, степенной $y = ax^n$ ($n \in N$), $y = k/x$, показательной $y = a^x$, логарифмической $y = \log_a x$, тригонометрических: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, арифметического корня $y = \sqrt{x}$.

Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Неравенства. Решение неравенств. Понятие о равносильных неравенствах. Системы уравнений и неравенств.

Решения системы. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов (формулы). Преобразование в произведение $\sin(\alpha) \pm \sin(\beta)$, $\cos(\alpha) \pm \cos(\beta)$. Определение производной. Ее физический и

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»	Стр.4из 5
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

геометрический смысл. Производные функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = a^x$, $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$).

2.2. Основные формулы и теоремы (Арифметика, алгебра и начала анализа)

Свойства функции $y = kx + b$ и ее график. Свойства функции $y = k/x$ и ее график. Свойства функции $y = ax^2 + bx + c$ и ее график.

Формула корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Свойства числовых неравенств.

Логарифм произведения, степени, частного. Определение и свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ и их графики. Определение и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Решение уравнений вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.

Формулы приведения. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Тригонометрические функции двойного аргумента. Производная суммы двух функций.

3. РЕКОМЕНДУемая ЛИТЕРАТУРА

1. Алгебра и начала анализа: В 2 ч.: Ч. 1: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. Мордкович А. Г. – Мнемозина, 2008.
2. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 кл. Алимов Ш.А. и др. – М.: Просвещение, 2007.
3. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 кл. Колмогоров А.Н. – М.: Просвещение, 2008.
4. Сборник конкурсных задач по математике (для поступающих в вузы)./В.М. Говоров, П.Т. Дыбов, Н.В. Мирошин, С.Ф. Смирнова. – М., 2003.
5. Сборник задач по математике (для поступающих в вузы) / А.А. Рывкин, Е.Б. Ваховский, - М., 2003. 5
6. Математика: Учебное пособие для абитуриентов / Г.Г. Хамов, Т.А. Свенцицкая, Л.Н.Тимофеева. - СПб., Изд. РГПУ им. А.И. Герцена, 2008
7. Хамидуллин, Р.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. -2020.
8. Ященко, И.В. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов ФИПИ.- Национальное образование.-2021
9. Ященко, И.В., Шестаков, С.А. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2020 году. – М., 2020

Интернет-ресурсы:

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main>
2. <http://reshuege.ru/test?a=catlistwstat>
3. <http://ege.yandex.ru/mathematics>

4. ПОРЯДОК И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзаменационного тестирования.

Продолжительность экзамена 90 минут.

АНО ВО «ВХУТЕИН»	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ	Программа вступительного испытания МАТЕМАТИКА
	АНО ВО «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»	Стр.5из 5
	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Внимательно прочтите каждое задание и предполагаемые варианты ответов. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответов. Выполняйте задания в том порядке, в котором они заданы. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его. К пропущенному заданию вы сможете вернуться, если останется время.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Верное выполнение каждого задания оценивается в 4 балла.

Максимальное количество баллов за все тестовое задание – 100 баллов.

6. ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 13% годовых. Вкладчик положил на счет 200 000 руб. Какая сумма будет на том счете через год, если никаких операций со счетом производиться не будет?

Варианты ответа:

1. 226 000 2. 213 000 3. 200 000 4. 200 013

2. Найдите значение выражения $5^9 \cdot 6^{12} : 30^9$

Варианты ответа:

1. 1 2. 36 3. $3=216$ 4. 2260

3. Найдите корни уравнения $(x-6)^2=(7-x)^2$

Варианты ответа:

1. 6,5 2. Нет значений 3. 6,7 4. -7,-6

4. Найдите решения неравенства $5^{x-2} < 0,2$

Варианты ответа:

1. $(-\infty, 1)$ 2. нет решений 3. $(-\infty, 0)$ 4. $(1, +\infty)$

5. В треугольнике ABC $\angle C=90^\circ$, $\cos B=0,6$. Найдите $\cos A$

Варианты ответа:

1. 0,8 2. 0,6 3. 0 4. 0,5

6. В случайном эксперименте симметричную монету бросают 2 раза. Какова вероятность, того что орел выпадет 2 раза?

Варианты ответа:

1. 0,25 2. 1 3. 0 4. 0,5

7. Найдите значение выражение $\lg 20 + \lg 5$

Варианты ответа:

1. 2 2. 1 3. 6 4. 9

8. В прямоугольном треугольнике катеты равны 9 и 12. Найдите гипотенузу.

Варианты ответа:

1. 15 2. 3 3. 21 4. 16