МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ХЕРСОНСКИЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»

Врио ректора ФГБОУ ВО «ХАУ»

_____ С.В. Путинцева

«29» декабря 2025г.

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ

«МАТЕМАТИКА» (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА ОБУЧЕНИЕ

ПО ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММАМ

БАКАЛАВРИАТА В 2026 ГОДУ

УГСН: 05.03.00; 07.03.00; 19.03.00; 20.03.00; 21.03.00; 35.03.00; 38.03.00

Антоновка – 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Целью вступительного испытания является определение подготовленности поступающего по математике (профильный уровень) к освоению основной образовательной программы бакалавриата или специалитета в высшей школе по соответствующей специальности в будущей профессиональной деятельности.

Задачи вступительного испытания:

- проверка знаний содержания математического образования;
- проверка умения использовать логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичность мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- оценка владения математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественнонаучных дисциплин.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ

Для успешного освоения знаний, поступающие в бакалавриат высшей школы, должны:

знать/понимать

• значение математической науки для решения задач, возникающих в социально-экономической теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе, науке 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;

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 на наибольшие и наименьшие значения;

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;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а так же 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;

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 социально-экономических задач 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.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по математике (профильный уровень) проводится в форме тестирования. Данная форма позволяет определить качество усвоения знаний и умений по математике и выявить степень подготовки абитуриента к освоению основной образовательной программы бакалавриата высшей школы по соответствующему направлению подготовки в будущей профессиональной деятельности.

На подготовку ответов по тестовым заданиям отводится 60 мин.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ И СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

В рамках вступительного испытания предусматриваются тестовые задания, формулируемые на основе программы вступительного испытания в бакалавриат или специалитет высшей школы. Тесты соответствуют всем шести разделам программы.

Общая продолжительность вступительного испытания - 90 минут.

Тестовое задание включает 15 тестовых вопросов закрытого типа с выбором одного ответа из четырех предложенных и 2 вопроса открытого типа.

Критерии оценивания заданий:

вопросы закрытого типа - 4 баллов: выбран правильный ответ; 0 баллов: задание не выполнено / не выбран правильный ответ

вопросы открытого типа - 20 баллов: выбран правильный ответ; 0 баллов: задание не выполнено

Минимальное количество баллов - **27.**

Максимальное количество баллов - **100.**

№ тестового задания	Количество баллов по правильным ответам	Оценка
1	4	2
2	8	2
3	12	2
4	16	2
5	20	2
6	24	2
7	28	3
8	32	3
9	36	3
10	40	3
11	44	3
12	48	3

13	52	3
14	56	3
15	60	3
16	80	4
17	100	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел I. Алгебра

Корни и степени. Корень степени $n>1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число *e.*

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Раздел II. Функции

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат,

симметрия относительно прямой $y = kx$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Раздел III. Начала математического анализа

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Раздел IV. Уравнения и неравенства

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Раздел V. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.

Решение комбинаторных задач.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Раздел VI. Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия

стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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

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.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела.

Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве.

Формула расстояния между двумя точками.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

6. ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вариант № 1

Задания

К каждому заданию даны четыре варианта ответов, из которых только

один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

1. Представьте выражение в виде степени $y^9 \blacksquare y^4 \bullet y^9$

а) y^6;
б) y^2;
в) y^4;
г) y''^2.

2. Упростите выражение $4x + 2z + 3(2\% — 5z)$

а) 12% + 13z;
б) 10% — 13z;
в) 13% + 10z;
10% + 13z.

3. Решите уравнение $3 \bullet \%^2 = 27$

а) 3 и -3;
б) 2 и -2;
в) 6 и -6;
г) 9 и -9.

4. Найдите корень уравнения $7(6 + \%) + 3\% = —8$

а) -6;
б) 6;
в) -5;
г) 5.

7. ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Шабунин М.И. Математика [Электронный ресурс]: пособие для поступающих в вузы / М. И. Шабунин. — 7-е изд., испр. и доп. (эл.). — Электрон, текстовые дан. (1 файл pdf: 747 с.). — М.: Лаборатория знаний: Лаборатория Базовых Знаний, 2016.
2. Ященко И. В., Семенов П. В., Шестаков С. А. ЕГЭ 2023 Математика. Профильный уровень. 50 вариантов, типовые варианты экзаменационных заданий. М.: Экзамен, 2023,240 с.
3. Александров Б.И., Максимов В.М., Лурье М.В., Колесниченко А.В. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы. - М.: Наука, 2021. - 320 с.
4. Будак А.Б., Щедрин Б.М. Элементарная математика. Руководство для поступающих в вузы. Изд. 3-е, перераб. и доп. — М. Издат. отдел УНЦ ДО, 2001 - 690 с/
5. Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И. Уравнения и неравенства.

5

Нестандартные методы решения. Справочник. -М.: Айрис-пресс, 2017.
6. Нестеренко Ю. В., Олехник С. Н., Потапов М. К. Задачи вступительных экзаменов по математике. - М.: Наука, 2019. - 608 с.

Дополнительная литература

7. Малкова А.Г. Справочник для подготовки к ЕГЭ по математике. Все темы и формулы. М.: Феникс, 2023. 76 с.
8. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. М.: АСТ: Астрель, 2021.512 с.
9. Ткачук В.В. Математика - абитуриенту. М.: МЦНМО, 2006. 1024 с.
10. Пособие по математике для поступающих в вузы, под ред. Г.Н. Яковлева. - М.: АСТ: Астрель, 2021.