

Министерство сельского хозяйства РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Н.А. Медведева

«26» декабря 2024 г.

МАТЕМАТИКА

*программа вступительного испытания для поступающих
на первый курс по образовательным программам высшего образования –
программам бакалавриата и программам специалитета
(2025/2026 учебный год)*

Составитель программы:
Шихова О.А., кандидат экономических наук, доцент



Программа вступительных испытаний обсуждена и одобрена на заседании кафедры экономики и управления в АПК
«15» декабря 2024 г., протокол №5

Зав. кафедрой
к. э. н., доцент  /Шилова И.Н./

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания «Математика» предназначена для подготовки к вступительному испытанию по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата - 15.03.02 Технологические машины и оборудование, *профиль «Машины и аппараты пищевых производств»*; 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, *профиль «Технология молока и молочных продуктов»*; 35.03.01 Лесное дело, *профиль «Устойчивое природопользование»*; 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, *профиль «Многоцелевое лесопользование»*; 35.03.04 Агронимия, *профили «Агробизнес цифровое земледелие», «Селекция семеноводство сельскохозяйственных культур»*; 35.03.06 Агроинженерия *профили «Технические системы агробизнесе», «Искусственный интеллект»*; 36.05.01 Ветеринария, *профиль «Ветеринария»*; 36.03.02 Зоотехния *профили «Зооинжиниринг и цифровизация в животноводстве», «Селекция и разведение продуктивных животных»*; 38.03.01 Экономика, *профили «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика предприятий организаций»*; 38.03.02 Менеджмент, *профиль «Производственный менеджмент»*.

Вступительное испытание «Математика» для поступающих по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА представляет собой экзамен, проводимый в письменной форме (бланковое или компьютерное тестирование).

Цель вступительного испытания - установить уровень освоения абитуриентом программ среднего профессионального образования, определить теоретическую и практическую подготовленность поступающего к успешному освоению основных образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА.

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего полного (общего) образования и соответствует основным требованиям ЕГЭ по математике.

Цель программы – дать представление абитуриенту об объеме и уровне необходимых знаний, которые он должны продемонстрировать на вступительном испытании.

Программа включает в себя краткое содержание дисциплины, перечень теоретических и практических вопросов, позволяющих оценить уровень подготовки поступающего необходимого для освоения программы бакалавриата; список литературы, критерии оценки результатов вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится письменно, в очном формате. Допускается проведение вступительного испытания в дистанционном формате, при условии идентификации личности.

На выполнение всей экзаменационной работы с учетом заполнения бланков и проверки работы экзаменуемым отводится 120 минут.

Абитуриентам будет предложено семнадцать заданий, которые разделены на два раздела разного уровня сложности.

Части А и Б первого раздела содержат двенадцать заданий базового уровня сложности. В этом разделе собраны задания с кратким ответом, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа (формат записи числа указывается непосредственно в тексте задания).

Второй раздел (часть С) содержит пять заданий повышенной и высокой сложности, которые требуют развернутого ответа в произвольной форме (полная запись решения с обоснованием выполненных действий, в заданиях с геометрическими построениями наличие чертежа в решении задания является обязательным).

Содержание всех заданий соответствуют примерной программе ЕГЭ по математике. Уровень сложности двух групп предлагаемых заданий соответствует уровням сложно-

сти задач, относящихся к ЕГЭ по математике, и для подготовки к вступительному испытанию можно использовать многочисленные пособия по сдаче ЕГЭ по данной учебной дисциплине, а также рекомендованную в данных методических указаниях литературу и электронные ресурсы.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа конкретизирует содержание следующих тематических разделов образовательного стандарта:

Раздел 1. Алгебра.

Раздел 2. Уравнения и неравенства.

Раздел 3. Функции.

Раздел 4. Начала математического анализа.

Раздел 5. Геометрия.

Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

В рамках указанных тематических разделов абитуриент должен:

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования.

а) Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.

б) Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

в) Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы, тригонометрические функции.

2. Уметь решать уравнения и неравенства.

а) Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.

б) Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

в) Решать рациональные, показательные, логарифмические неравенства и их системы.

3. Уметь выполнять действия с функциями.

а) 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.

б) Вычислять производные элементарных функций.

в) Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы функции.

4. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.

а) Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

б) Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Использовать при решении стереометрических задач стереометрические факты и методы.

в) Определять координаты точки; проводить операции над векторами; вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

5. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

а) Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

б) 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.

в) Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

г) Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

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

а) Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой при практических расчетах.

б) Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках.

в) Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера.

3 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Понятие натурального числа. Примеры.
2. Делимость чисел.
3. Понятие простых и составных чисел. Примеры.
4. Понятие наибольшего общего делителя. Примеры.
5. Понятие наименьшего общего кратного. Примеры.
6. Целые, рациональные и действительные числа.
7. Проценты.
8. Модуль числа.
9. Степень числа.
10. Понятие корня числа, арифметического корня.
11. Понятие и свойства логарифма числа.
12. Синус угла: понятие, свойства.
13. Косинус угла: понятие, свойства.
14. Тангенс угла: понятие, свойства.
15. Котангенс угла: понятие, свойства.
16. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
17. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
18. Функция, ее область определения и область значений. Примеры.
19. Функция: возрастание, убывание. Примеры.
20. Функция: периодичность. Примеры.
21. Функция: четность, нечетность. Примеры.
22. Наибольшее и наименьшее значения функции.
23. График функции.
24. Линейная функция: определение, свойства, пример.
25. Квадратичная функция: определение, свойства, пример.
26. Степенная функция: определение, свойства, пример.
27. Показательная функция: определение, свойства, пример.
28. Логарифмическая функция: определение, свойства, пример.
29. Тригонометрические функции: определение, свойства, примеры.
30. Уравнение: определение, примеры, решения (корни) уравнения.
31. Неравенства: определение, примеры, решения (корни) неравенства.
32. Система уравнений: определение, примеры, способы решения.

33. Равносильность: понятие, примеры.
34. Прямая на плоскости: определение, пример.
35. Луч и отрезок на плоскости: определение, пример.
36. Ломаная и угол: определение, пример.
37. Треугольник: определение, свойства, пример.
38. Медиана: определение, пример.
39. Биссектриса угла: определение, пример.
40. Высота треугольника: определение, пример.
41. Выпуклый многоугольник: определение, свойства, пример.
42. Квадрат: определение, свойства, пример.
43. Прямоугольник: определение, свойства, пример.
44. Параллелограмм: определение, свойства, пример.
45. Ромб: определение, свойства, пример.
46. Трапеция: определение, виды, свойства, пример.
47. Правильный многоугольник: определение, свойства, пример.
48. Диагональ: определение, свойства, пример.
49. Окружность и круг: определение, свойства, пример.
50. Радиус: определение, свойства, пример.
51. Хорда: определение, свойства, пример.
52. Диаметр: определение, пример.
53. Касательная: определение, свойства, пример.
54. Секущая: определение, свойства, пример.
55. Дуга окружности и круговой сектор: определение, свойства, пример.
56. Центральные и вписанные углы: определение, свойства, пример.
57. Куб: определение, свойства, пример.
58. Параллелепипед: определение, свойства, пример.
59. Призма: определение, свойства, виды, пример.
60. Пирамида: определение, свойства, виды, пример.
61. Цилиндр: определение, свойства, пример.
62. Конус: определение, свойства, виды, пример.
63. Шар: определение, свойства, пример.
64. Сфера: определение, свойства, пример.
65. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора.
66. Площадь поверхности и объем цилиндра, конуса, шара.

4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4.1 Основная литература:

1. Математика: большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену: профильный уровень [Электронный ресурс] / под ред. И.В. Ященко. – Москва: АСТ, 2021. – 155, [5] с. – (ЕГЭ. Большой сборник тематических заданий). – Режим доступа: <https://cdn.img-gorod.ru/nomenclature/27/417/2741772.pdf>

4.2 Дополнительная литература и видео-уроки:

1. Полный сборник решений задач для поступающих в вузы. Под ред. М.И. Сканави. – М.: Мир и образование, 2022.

2. Википедия - свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ru.wikipedia.org

3. Видео-уроки:

<http://egefun.ru/test-po-matematike>

<http://www.webmath.ru/>

<http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=752> разбор заданий С6

<http://www.youtube.com/user/wanttoknowru> канал с разборами всех заданий

<http://www.pm298.ru/> справочник математических формул
<http://www.uztest.ru/abstracts/?idabstract=18> квадратичная функция: примеры и задачи с решениями

<http://www.bymath.net/> элементарная математика

<http://dvoika.net/> лекции

<http://www.slideboom.com/people/lsvirina> презентации по темам

http://www.ph4s.ru/book_ab_mat_zad.html книги

<http://uniquation.ru/ru/> формулы

<http://www.mathnet.spb.ru/texts.htm> методические материалы

4.3 Интернет-источники:

<http://fipi.ru/view/sections/211/docs/471.html> - демо-версия

<http://alexlarin.net> - различные материалы для подготовки

<http://www.egetrener.ru> - видеоуроки

<http://www.mathege.ru> - открытый банк заданий

<http://live.mephist.ru/?mid=1255348015#comments> - Открытый банк

<http://reshuege.ru/>

<http://matematika.egepedia.ru>

<http://www.mathedu.ru>

<http://www.ege-trener.ru>

<http://egeent.narod.ru/matematika/online/>

<http://alexlarin.net/>

<http://vkontakte.ru/app1841458>

<http://matematika-ege.ru>

<http://uztest.ru/>

<http://www.diary.ru/~eek> - Математическое сообщество

5 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительная работа состоит из **17 заданий**. Задания оцениваются в первичных баллах. Затем полученные первичные баллы суммируются. Максимально возможный тестовый балл равен 100. В таблице представлены критерии оценивания заданий. Каждое верно решённое задание оценивается в баллах.

Часть А	Часть В	Часть С
задания 1,2,3 — 4 балла; задания 4,5,6 — 5 баллов;	задания 7-12 — 6 баллов;	задания 13-15 — 7 баллов задания 16-17 — 8 баллов

Каждое из **заданий 1-12** считается выполненным верно, если экзаменуемый дал на него правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. В случае неправильного ответа экзаменуемый не получает балла за задание.

Задания 13-17 являются заданиями с развернутым ответом. Количество получаемых экзаменуемым первичных баллов за задание зависит от полноты решения и правильности ответа.

Общими требованиями к выполнению заданий с развернутым ответом являются следующие: решение должно быть математически грамотным, полным, должны быть рассмотрены все случаи. Правильный ответ при отсутствии решения оценивается в ноль баллов. Далее приведены критерии отдельно по каждому заданию с развернутым ответом.

Задание 13 содержит две части — под а) и под б). Оно оценивается максимум в 7 первичных баллов. В случае обоснованно полученного верного решения под а) и под б) задание оценивается в 7 первичных балла. В случае обоснованного верного решения толь-

ко под а) экзаменуемый получает 4 балла. Если обоснованное верное решение под а) отсутствует, то экзаменуемый получает ноль первичных баллов.

Задание 14 оценивается максимум в 7 первичных баллов, если экзаменуемый обоснованно получил верный ответ. Если имеется неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом есть полностью обоснованная верная последовательность всех шагов решения, то экзаменуемый получает 4 первичных балла. В остальных случаях экзаменуемый получает ноль баллов.

Задание 15 оценивается максимум в 7 первичных баллов.

Экзаменуемый получает 7 первичных баллов, если имеется полностью обоснованное верное решение. Экзаменуемый получает 4 первичных балла, если верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и либо получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, либо ответ верен, но решение недостаточно обоснованно. Экзаменуемый получает 1 первичный балл, если верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не завершено. В остальных случаях экзаменуемый получает ноль первичных баллов.

Задание 16 содержит две части — под а) и под б). Оно оценивается максимум в 8 первичных баллов. Задание оценивается в 8 первичных баллов, если решение задачи сопровождается построением верно выполненного чертежа, имеется полностью обоснованное верное доказательство под а) и обоснованно полученное верное решение под б).

Задание оценивается в 5 первичных баллов, если при наличии верно выполненного чертежа, имеется один из следующих случаев:

- обоснованно получено верное решение под б);
- есть обоснованное верное доказательство под а), при этом под б) обоснованно получено решение и дан неверный ответ из-за арифметической ошибки.

Задание оценивается в 3 первичных балла, если имеется один из следующих случаев при наличии чертежа:

- есть обоснованное верное доказательство под а);
- под б) получено обоснованное решение и дан неверный ответ из-за арифметической ошибки;
- обоснованно получено верное решение под б) с использованием утверждения под а), но при этом утверждение под а) не доказано.

В остальных случаях экзаменуемый получает ноль первичных баллов.

Задание 17 оценивается максимум в 8 первичных баллов при обоснованном полностью верном ответе.

Экзаменуемый получает 5 первичных баллов, если с помощью обоснованного верного рассуждения найдены все верные значения параметра, но или в ответ также включены одно-два неверных значения, или решение недостаточно обоснованно.

Экзаменуемый получает 3 первичных балла, если с помощью обоснованного верного рассуждения найден один из промежутков, которому принадлежат верные значения параметра.

Экзаменуемый получает 1 первичный балл, если задача сведена либо к исследованию взаимного расположения линий, являющихся графиками соответствующих функций, либо приведено решение уравнения/уравнений, но не получен ни один из промежутков, которому принадлежат верные значения параметров.

В остальных случаях экзаменуемый получает ноль первичных баллов.