

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»



И. о. проректора по учебной и  
воспитательной работе

Н.Н. Устинов

«28» 09 2018 г.

**Программа вступительного испытания по математике для  
направлений подготовки бакалавриата и специалитета:**

- 35.03.04 «Агрономия»
- 35.03.05 «Садоводство»
- 36.()5.01 «Ветеринария»
- 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
- 36.03.02 «Зоотехния»
- 06.03.01 «Биология»
- 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»
- 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
- 35.03.07 «Технология производства и переработки с.-х. продукции»
- 05.03.06 «Экология и природопользование»
- 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»
- 35.03.06 «Агроинженерия»
- 20.03.01 «Техносферная безопасность»
- 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
- 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
- 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»
- 35.03.01 «Лесное дело»

Программа вступительных испытаний по математике составлена на базе обязательного минимума содержания основных образовательных программ и требований к уровню подготовки выпускников, предусмотренных федеральным компонентом государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования по математике (приказ Министерства образования Российской Федерации № 1089 от 05.03.2004 (с изменениями на 23 июня 2015 года) и Федерального базисного учебного плана (Приказ МО РФ № 1312 от 09.03.04).

**Цель экзаменационной работы** - оценить уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов по математике с целью конкурсного отбора.

**Форма проведения испытания:**

Вступительное испытание проводится в форме тестов.

Задания в экзаменационной работе предусматривают проверку усвоения знаний и умений абитуриентов на разных уровнях: воспроизведение знаний, применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуациях.

**Шкала оценивания.**

Показатели оценивания	Сумма баллов
Слабая сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления.	0-26 (abituriyent не участвует в конкурсаном отборе)
Сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач; сформированность понимания о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	27-100 (abituriyent участвует в конкурсаном отборе)

**Требования к уровню подготовки абитуриентов по математике**

Требования стандарта	Контролируемые знания и умения
- Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	- Сформированность общей математической культуры, представлений об идеях и методах решения математических задач, о математике как средстве моделирования явлений и процессов;
- Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	- Знание основных математических понятий, идей и методов математического анализа.
- Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.	
- Владение методами доказательств и	- Владение письменным математическим

<p>алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> <li>- Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</li> </ul>	<p>языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения естественнонаучных, инженерных и экономических наук;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение использовать алгебраические методы и геометрические фигуры при решении поставленных математических задач;</li> <li>- Умение анализировать числовые данные представленные графически;</li> <li>- Владение способами алгебраических преобразований при решении задач.</li> </ul>
--	---

## Содержание программы

**1. Множества чисел.** Понятие натуральных чисел и действия над ними. Простые и составные числа. Признаки делимости чисел. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК). Целые рациональные и действительные числа.

**2. Обыкновенные дроби.** Числовые множества. Обыкновенные и десятичные дроби, действия над ними. Обращение десятичной дроби в обыкновенную и обычной в десятичную. Основное свойство дроби.

**3. Понятие пропорции и процента.** Составление пропорции, нахождение процента от числа. Решение текстовых задач.

**4. Многочлены.** Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители (вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, формулы сокращенного умножения). Разложение квадратного трехчлена на множители.

**5. Степени.** Свойства степени с действительным показателем и их применение к решению задач.

**6. Арифметические корни.** Свойства арифметических корней и их применение к решению задач. Переход арифметического корня к степени с действительным показателем.

**7. Модуль** (абсолютная величина). Алгебраическое определение модуля. Геометрический смысл модуля. Применение модуля для решения задач.

**8. Рациональные алгебраические дроби.** Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Сокращение дроби.

**9. Функции.** Понятие функции. Область определения и область значения функции, основные свойства функции. Построение графиков основных элементарных функций. Геометрические преобразования графиков функций.

**10. Уравнения.** Основные понятия. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Полные, неполные, приведенные квадратные уравнения. Формулы нахождения корней квадратных уравнений. Уравнения высших степеней и методы их решения. Системы уравнений.

**11. Неравенства.** Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Неравенства высших степеней. Метод интервалов. Рациональные неравенства.

**12. Тригонометрия.** Понятие градусной и радианной мер углов. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений.

**13. Показательные уравнения и неравенства.** Способы их решения.

**14. Логарифмы.** Определение и основные свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения, способы их решения. Логарифмические неравенства.

**15. Геометрия. Планиметрия.** Простейшие геометрические фигуры. Треугольник. Линии в треугольнике и их свойства. Теорема синусов и косинусов. Соотношения между сторонами и углами в треугольнике. Четырехугольники. Виды и свойства. Площади многоугольников. Окружность и круг. Углы в окружности. Многоугольники и окружность. Методы решения задач.

**16. Геометрия. Стереометрия.** Многогранники. Понятие объема многогранника. Объем прямоугольного и наклонного параллелепипеда.

## Примерные вопросы

### Часть 1

1. Найдите значение выражения  $\frac{3,2 \cdot 2,3}{73,6}$ .

2. Флакон шампуня стоит 150 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

3. Решить неравенство  $3x + 4 < 0$ .

4. Найдите сумму корней уравнения  $x^2 - 8x + 12 = 0$ .

5. Представить в виде степени с основанием  $C$ :  $(C^7)^5 \cdot C^{10} \div C^{25}$ .

6. Площадь земель крестьянского хозяйства, занятая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 120 га и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 1:5. Сколько гектаров занимают овощные культуры?

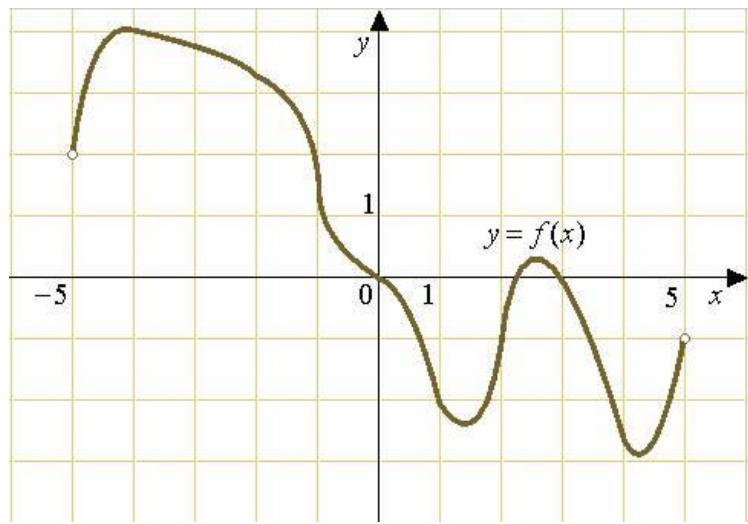
7. Упростить выражение  $\frac{a^8 - a^4}{a^2(a^4 + a^2)}$ .

8. Вычислить площадь ромба, если его сторона равна 4 м и высота равна 6 м.

9. Решите логарифмическое уравнение  $\log_5(4 + x) = \log_5 3$ .

10. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 5)$ .

Укажите количество точек максимума функции.



## Часть 2

11. Известно, что  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$  и  $\alpha$  – угол из первой четверти. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ .

12. Вычислить  $\sqrt[4]{32} \div \sqrt[4]{4}$ .

13. В ходе распада радиоактивного изотопа, его масса уменьшается по закону  $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где  $m_0$  – начальная масса изотопа,  $t$ (мин) – прошедшее от начального момента времени,  $T$ - период полураспада в минутах. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени  $m_0 = 8$  мг изотопа  $Z$ , период полураспада которого  $T = 2$  мин. Через сколько минут масса изотопа будет 4 мг?

14. Решить систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 138 \\ 3x + 5y = 540 \end{cases}$ .

15. Расстояние между городами А и В равно 800 км. Из города А в город В выехал первый автомобиль, а через один час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 85 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 460 км от города А. Ответ дайте в км/ч.

16. Решить неравенство  $|2x - 5| \leq 3$ .

17. Решить неравенство  $x^2 - 2x - 8 \geq 0$ .

18. Решить уравнение  $4^{x+1} + 4^x = 320$ .

19. Если каждое ребро куба увеличить на 1 см, то его объем увеличится на  $61\text{см}^3$ . Чему равно ребро куба.

20. Решить уравнение  $\sqrt{x+4} \cdot \log_3(x-2) = 0$ .

#### Методические рекомендации для абитуриентов

При подготовке к вступительным испытаниям по математике абитуриент должен усвоить большой фактический материал программы и умело изложить его на современном уровне. Абитуриент может проверить свои знания и пройти пробное тестирование по материалам ЕГЭ по математике на одном из сайтов:

<http://egefun.ru/>

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

<https://ege.yandex.ru/ege/mathematics>

<http://www.mathege.ru>

#### Список литературы

1. Алгебра. 7, 8, 9, 10-11 классы: учебники для общеобразовательных учреждений. Под редакцией А.Г. Мордковича
2. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. Под редакцией Л.С. Атанасяна
3. ЕГЭ. 2012. Математика. Тематические тренировочные задания. / В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина – М.: издательство «Эксмо» 2011
4. ЕГЭ. Математика. Тематическая рабочая тетрадь. /И.В. Ященко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, П.И. Захаров – М.: МЦНМО. Издательство «Экзамен». Серия
5. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2012; учебно-методическое пособие /под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011
6. Методические указания для слушателей/ ТГСХА; Автор-сост. С.В. Куликова и др.- Тюмень. -2005. - 140 с.
7. Подготовка к ЕГЭ в 2012 году. Методические указания. / И.В. Ященко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, П.И. Захаров – М.: МЦНМО, 2012

Программа вступительных испытаний по математике рассмотрена и утверждена на кафедре математики и информатики (протокол № 2 от 13 сентября 2017 г.)

И.о. заведующего кафедрой

Л.И. Якобюк

Разработчик программы

Л.И. Якобюк