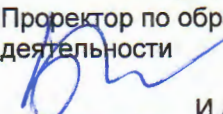


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

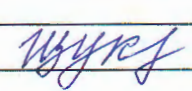
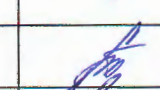
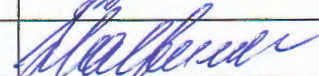
УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной
деятельности

И.А. Бобренко

ПРОГРАММА
экзамена
для поступления на программы бакалавриата и специалитета

МАТЕМАТИКА

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета гуманитарных
и естественнонаучных дисциплин

(протокол №10 от 27.04.2016)

Разработчик(и) программы		
к.пед.н. доцент		Н. В. Щукина
Внутренние эксперты		
Декан, к.экон.н, доцент		Т. Ю. Степанова
Начальник УМРОИДОиПО, к.биол.н., доцент		Н. В. Гаврилова

Омск 2016

1. Область применения и нормативные ссылки

Программа экзамена сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования.

Цель программы вступительного испытания – оказать методическую помощь в теоретической подготовке к сдаче вступительного экзамена по математике.

Задачи программы:

- определить требования к знаниям, навыкам и умениям лиц, поступающих;
- систематизировать темы дисциплины и входящие в них вопросы.

Целью вступительного испытания является определение уровня знаний поступающих.

Требования к лицам, поступающим в университет:

При подготовке к вступительному испытанию поступающие должны в полном объеме изучить все темы и вопросы, предусмотренные программой, воспользовавшись рекомендуемым списком литературы.

Поступающие для обучения по программам бакалавриата и специалитета должны знать:

- корень степени n , его свойства, тождественные преобразования иррациональных выражений;
- степень с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем, тождественные преобразования степенных выражений;
- логарифм, свойства логарифма, тождественные преобразования логарифмических выражений;
- синус, косинус, тангенс и котангенс, понятие, основные свойства и формулы, преобразование тригонометрических выражений;
- прогрессии: арифметическая, геометрическая; формулы общего члена и суммы первых n членов;
- уравнения и неравенства с одной переменной; общие приемы решения рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений, уравнений, содержащих переменную под знаком модуля, уравнений с параметром; решение комбинированных уравнений; системы уравнений с двумя переменными; неравенства с одной переменной; системы неравенств с двумя переменными;
- функции, свойства функции, основные элементарные функции;
- производная функции, основные правила и формулы дифференцирования; исследование функций с помощью производной;
- первообразная функции, основные правила и формулы интегрирования; приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур;
- проценты, основные задачи на проценты;
- пропорции, основное свойство пропорции, прямо и обратно пропорциональные величины;
- текстовые задачи: на работу, на движение, на проценты, на десятичную форму записи числа, на концентрацию, смеси и сплавы;
- признаки равенства и подобия треугольников, решение треугольников, площадь треугольника;
- многоугольники: параллелограмм, трапеция, правильные многоугольники;
- окружность; касательная к окружности, вписанный и центральный углы, площадь круга, длина окружности, вписанная и описанная окружности;
- векторы: координаты, сложение, умножение на число, угол между векторами, скалярное произведение;

- прямая и плоскость; угол между прямой и плоскостью; угол и расстояние между скрещивающимися прямыми; расстояние от точки до плоскости; двугранный угол;
- многогранники: призма, пирамида, правильные многогранники, площадь боковой и полной поверхности, объем;
- тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера; площадь поверхности, объем;
- комбинация тел: многогранников и тел вращения

должны уметь:

- производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и арифметических дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькулятором или таблицами для вычислений;
- проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- 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; решать уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- решать задачи на составление уравнений и систем уравнений; изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости;
- использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач;
- проводить на плоскости операции над векторами и пользоваться свойствами этих операций;
- пользоваться понятием производной функции при исследовании функции и построении ее графика;
- пользоваться понятием первообразной при нахождении площадей плоских фигур.

должны владеть:

- умением находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрического выражения на основе определений, а в общем случае – приближенно, с помощью вычислительной техники или таблиц;
- умением выполнять преобразования выражений, применяя ограниченный набор формул, связанных со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- умением решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения;
- умением решать рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические неравенства;
- умением применять метод интервалов для решения рациональных неравенств;
- представлением о графическом методе решения уравнений и неравенств;

- умением определять значение функции по значению аргумента при любом способе задания функции, применяя в случае необходимости вычислительную технику;
- умением понимать смысл основных свойств числовых функций и их графическую интерпретацию;
- умением изображать графики основных элементарных функций, описывать свойства этих функций, опираясь на график;
- умением распознавать на моделях и по описанию пространственные тела, указывать их основные элементы;
- умением иллюстрировать чертежом условие стереометрической задачи;
- умением вычислять значения геометрических величин, применяя, изученные формулы;
- умением решать задачи на вычисление с использованием изученных свойств и формул.

2. Структура экзамена

2.1. Форма проведения испытания: очная.

2.2. Плановая процедура экзамена:

Вступительные испытания проводятся в письменной форме на русском языке.

Продолжительность подготовки по билету составляет 45 минут.

2.3. Критерии оценивания:

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале.

Минимальный балл для участия в конкурсе устанавливается приемной комиссией университета ежегодно.

На вступительных испытаниях по математике абитуриенту предлагается билет, содержащий 16 заданий – 15 заданий тестовой формы с выбором ответа базового уровня сложности и 1 задание с развернутым ответом повышенного уровня сложности, которое поступающий в вуз должен выполнить, записать решение в протокол и объяснить ход решения преподавателям. К каждому заданию с выбором ответа предлагается 4 варианта ответа, из которых только **один** верный. Во время ответа абитуриента преподаватель имеет право задавать наводящие и дополнительные вопросы, которые фиксируются в протоколе вступительных испытаний.

100 баллов выставляется за безукоризненно выполненную работу.

0 баллов выставляется за пустую работу.

Задания 1–15 (базовый уровень сложности) оцениваются по 5 баллов каждое, таким образом, определяется максимальное количество баллов за первые 15 заданий – 75 баллов; шестнадцатое задание (повышенный уровень сложности) максимальное количество – 25 баллов.

При незнании формул количество баллов за одно задание может составить 0 баллов.

Для задания № 16 критерии выполнения представлены в таблице.

Оценка в баллах	Общие критерии оценки
25	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Имеются верные обоснования всех моментов решения. Необходимые для решения чертежи, рисунки, схемы выполнены безошибочно. Правильно выполнены все преобразования и вычисления. Получен верный ответ.
20	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Имеются верные обоснования всех ключевых моментов решения. Необходимые для решения чертежи, рисунки, схемы выполнены безошибочно. Допустимы одна описка и/или негрубая вычислительная ошибка, не влияющая на правильность дальнейшего хода решения. В результате описки или ошибки возможен неверный ответ.
13	Приведена в целом верная, но, возможно, неполная последовательность шагов решения и/или обоснована только часть ключевых моментов решения. При этом допустимы негрубые ошибки в чертежах, рисунках, схемах, приведенных в решении, одна-две негрубые ошибки или описки в вычислениях либо преобразованиях, не влияющие на правильность дальнейшего хода решения. В результате этих ошибок возможен неверный ответ.
6	Общая идея, способ решения верны, но не выполнены некоторые промежуточные этапы решения или решение не завершено, большинство ключевых моментов не обосновано или имеются неверные обоснования. При этом допустимы негрубые ошибки в чертежах, рисунках, схемах, приведенных в решении, негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях. В результате этих ошибок может быть получен неверный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок.

3. Содержание

Абитуриенты должны продемонстрировать по математике знание следующих тем:

1. Тожественные преобразования выражений.

Преобразование рациональных выражений, иррациональных выражений, выражений, содержащих знак модуля, показательных выражений, логарифмических выражений, тригонометрических выражений.

2. Рациональные уравнения и неравенства и их системы.

Рациональные уравнения и неравенства. Линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения и неравенства. Дробно-рациональные уравнения и неравенства. Методы решения уравнения, методы решения неравенств. Системы уравнений и неравенств. Способы решения систем. Уравнения и неравенства, содержащие абсолютные величины.

3. Иррациональные уравнения и неравенства и их системы.

Иррациональные уравнения. Методы решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства. Методы решения иррациональных неравенств. Системы.

4. **Тригонометрические уравнения и неравенства и их системы.**
Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Виды тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений. Способы отбора корней тригонометрического уравнения. Тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических неравенств. Системы.
5. **Показательные уравнения и неравенства и их системы.**
Показательные уравнения. Простейшие показательные уравнения. Виды показательных уравнения. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Методы решения показательных неравенств. Системы.
6. **Логарифмические уравнения и неравенства и их системы.**
Логарифмические уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Виды логарифмических уравнения. Методы решения логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства. Методы решения логарифмических неравенств. Системы.
7. **Прогрессии.**
Арифметическая прогрессия. Основные формулы. Геометрическая прогрессия. Основные формулы. Основные типы задач на решение арифметической и геометрической прогрессии.
8. **Текстовые задачи.**
Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на концентрацию. Задачи на проценты. Задачи с неполными данными. Задачи с избыточными данными. Задачи, решаемые с помощью неравенств.
9. **Планиметрия.**
Треугольник. Четырехугольник. Окружность. Многоугольник. Площадь фигуры.
10. **Стереометрия.**
Плоскость. Прямая в пространстве. Тела вращения. Многогранники. Площадь полной поверхности, площадь боковой поверхности. Объем тела.

Список рекомендуемой литературы:

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 2012.- 384.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2010. – 430.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2010. – 336.
4. Геометрия, 7-9: учеб. для для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2013– 386.
5. Геометрия, 10-11: учеб. для для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2013– 206.
6. Дорофеев Г. В. и др. ЕГЭ 2016. Математика. сдаем без проблем! / под ред. А. Жилинской. - М: Изд-во Эксмо-Пресс, 2015. - 288.
7. Коннова Е. Г. и др. Математика. 10-11 классы. Тренажер для подготовки к ЕГЭ. Алгебра, планиметрия, стереометрия / под ред. Ф. Ф. Лысенко и С. Ю. Кулабухова - М.: Легион, 2014 - 244.
8. Мальцев Д. А. и др. математика. Подготовка к ЕГЭ 2016. Профильный уровень / Д. А. Мальцев и др. - Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д. А.: Народное образование, 2016. - 188.
9. Полный сборник решений задач по математике для поступающих в вузы. Группа А / под ред. М. И. Сканава - М. : Оникс, Мир и Образование, 2012. - 912.
10. Полный сборник решений задач по математике для поступающих в вузы. Группа Б / под ред. М. И. Сканава - М. : Оникс, Мир и Образование, 2012. - 1232.

Пример экзаменационного билета

ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

по математике

При выполнении заданий этой части укажите в бланке ответов цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

1. Значение выражения $4 \cdot 81^{1/4} + 0,5^0$ равно.
1) 13; 2) 11,5; 3) 11; 4) 12,5.
2. Преобразовав выражение $\frac{a^{1/2} - 1}{a^{1/4} - 1} - a^{1/4}$, получим.
1) -1; 2) 1; 3) 0; 4) $a^{1/4}$.
3. При $\sin^2 \alpha = 0,3$ значение выражения $5 \cos^2 \alpha + 1$ равно.
1) 2,5; 2) 5,55; 3) 4,5; 4) 7,5.
4. Значение выражения $5 \cdot 0,6^{\log_{0,6} 12}$ равно.
1) 100; 2) 60; 3) 3; 4) 5.
5. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $25^{3-x} = 0,2$.
1) (0;1); 2) (1;2); 3) (2;3); 4) (3;4).
6. Произведение корней уравнения $\log_{\pi}(x^2 + 0,1) = 0$ равно.
1) -1,21; 2) -0,9; 3) 1,21; 4) 0,81.
7. Решение уравнения $\cos 2x = -1$ имеет вид.
1) $\pi, n \in Z$; 2) $\frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$; 3) $\frac{\pi}{4} + \pi, n \in Z$;
4) $\frac{\pi}{2} + 2\pi, n \in Z$.

8. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\sqrt{x^2 + 5x + 5} = x + 2.$$

1) [3;5]; 2) (1;3); 3) [0;2]; 4) (-2;0).

9. Число целых решений неравенства $\log_{0,5}(x-2) \geq -2$ равно.

1) 4; 2) 5; 3) 0; 4) 1.

10. Число целых отрицательных решений неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^{0,5x-1} \leq 27$

равно.

1) 6; 2) 2; 3) 5; 4) 4.

11. Область определения функции $y = \frac{x-3}{3^{x+4} - 9}$ имеет вид.

1) $(-\infty; 3)$; 2) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$; 3) $(-\infty; -2)$; 4) $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$.

12. Множество значений функции $y = -5 \sin 12x$ определяет промежуток.

1) [-1;1]; 2) [1;5]; 3) [-5;1]; 4) [-5;5].

13. Геометрическая прогрессия задана условиями: $b_1 = 3$, $b_{n+1} = 3b_n$. Укажите число, являющееся членом данной геометрической прогрессии.

1) 6; 2) 12; 3) 24; 4) 27.

14. Укажите прямую, не имеющую общих точек с параболой $y = x^2 - 3$.

1) $y=0$; 2) $y=8$; 3) $y=-6$; 4) $y=-3$.

15. В треугольнике ABC проведены медианы AM и BH . Точка O – точка пересечения медиан. Длина отрезка $BO=4$, тогда длина отрезка BH равна.

1) 6; 2) 2; 3) 4; 4) 3.

При выполнении данного задания запишите полное решение и ответ.

16. Решите неравенство $\log_2(x+4) \geq \log_{4x+16} 8$.