

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.06.2023 16:48:03

Уникальный программный ключ:

470b42f5a4601608f1b09ab886592400b4207631a66207cde245491289833a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной
деятельности

С.Ю. Комарова
С.Ю. Комарова

ПРОГРАММА
вступительного испытания, проводимого ФГБОУ ВО Омский ГАУ самостоятельно,
для лиц, имеющих среднее профессиональное образование,
поступающих на обучение по образовательным программам бакалавриата
и программам специалитета

«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

Омск 2022

1. Общие положения

1. Вступительное испытание «Прикладная математика» проводится ФГБОУ ВО Омский ГАУ самостоятельно, для лиц, имеющих среднее профессиональное образование, поступающих на обучение по образовательным программам бакалавриата и программам специалитета.

2. Программа составлена на основе федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

3. Цель программы вступительного испытания – оказать методическую помощь поступающим в теоретической подготовке к сдаче вступительного испытания.

4. Задачи программы:

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

5. Целью вступительного испытания является определение уровня знаний поступающих.

6. 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.

7. Абитуриенты, сдающие вступительное испытание: 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.

8. Степень сложности и трудоемкость содержания билетов одинаковая.

9. Во время подготовки ответа недопустимо использование обучающих материалов, средств связи.

2. Структура вступительного испытания

2.1. Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования, на русском языке.

Продолжительность вступительного испытания составляет 60 минут.

Вступительное испытание состоит из 8 заданий.

Абитуриенту необходимо выбрать один правильный вариант из нескольких предложенных вариантов. При выполнении некоторых заданий абитуриенту необходимо самому сформулировать ответ на поставленный вопрос.

Экзаменационная работа (тест) состоит из 2 частей:

- часть 1 включает: 7 заданий с выбором верного ответа из четырех предложенных вариантов;

- часть 2 состоит из одного задания со свободно конструируемым ответом.

Задания, требующие написать ответ в виде числа.

2.2. Критерии оценивания:

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале.

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

3. Содержание вступительного испытания

Поступающие должны продемонстрировать знание следующих тем:

1. *Тождественные 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 уравнений, 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 уравнений. 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 уравнений. 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, 2016.- 464.
2. Геометрия. 7-9 классы. Учебник. ФГОС / Л. С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2018. – 383.
3. Геометрия. 10-11 классы. Учебник. Базовый и профильный уровни. ФГОС / Л. С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2018. – 255.
4. Дорофеев Г. В. и др. ЕГЭ 2020. Математика. Сдаем без проблем! / под ред. А. Жилинской. - М: Изд-во Эксмо-Пресс, 2019. – 288.
5. ЕГЭ-2021. Математика 10-11. Тематический тренинг. / под ред. Ф. Ф. Лысенко и С.О. Ивановой С.О. – М.: Легион, 2020. – 464.
6. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10 класс. ФГОС / С. М. Никольский, М. К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2017. – 431.
7. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни ФГОС / С. М. Никольский, М. К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2018. – 464.
8. Полный сборник задач по математике для поступающих в вузы. Группа А / под ред. М. И. Сканави – М. : Оникс, Мир и Образование, 2012. – 912.
9. Полный сборник решений задач по математике для поступающих в вузы. Группа Б / под ред. М. И. Сканави - М. : Оникс, Мир и Образование, 2012. – 1232.
10. Яценко И.В. ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты / И.В. Яценко и др. – М.: Изд-во «Национальное образование», 2022. – 224 с.

Пример экзаменационного задания

ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

по прикладной математике

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

1. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $25^{3-x} = 0,2$.
1) (0;1); 2) (1;2); 3) (2;3); 4) (3;4).
2. Произведение корней уравнения $\log_{\pi}(x^2 + 0,1) = 0$ равно.
1) -1,21; 2) -0,9; 3) 1,21; 4) 0,81.
3. Решение уравнения $\cos 2x = -1$ имеет вид.
1) $\pi n, n \in Z$ 2) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$; 3) $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$;
4) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$.
4. 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).
5. Число целых отрицательных решений неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^{0,5x-1} \leq 27$ равно.
1) 6; 2) 2; 3) 5; 4) 4.
6. 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.
7. 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 заданий этой части ответ запишите целым числом.

8. У фермера есть два поля, каждое площадью 10 гектаров. На каждом поле можно выращивать картофель и свёклу, поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 400 ц/га, а на втором — 300 ц/га. Урожайность свёклы на первом поле составляет 300 ц/га, а на втором — 400 ц/га. Фермер может продавать картофель по цене 10 000 руб. за центнер, а свёклу — по цене 11 000 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Разработчик(и) программы

канд. пед. наук, доцент

Внутренние эксперты

Декан факультета,

канд. техн. наук, доцент

Заведующий кафедрой,

канд. экон. наук, доцент



Щукина Н.В.



Демчук Е.В.



Степанова Т.Ю.