

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО МАТЕМАТИКЕ
для поступающих по программам бакалавриата и специалитета

Краснодар 2016

Содержание экзаменационной работы определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 31.12.2015)).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. АЛГЕБРА

1.1. Корни и степени.

- 1.1.1. Корень степени $n > 1$ и его свойства.
- 1.1.2. Степень с рациональным показателем и ее свойства.
- 1.1.3. Свойства степени с действительным показателем.

1.2. Логарифм.

- 1.2.1. Логарифм числа.
- 1.2.2. Логарифм произведения, частного, степени.
- 1.2.3. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .
- 1.2.4. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

1.3. Основы тригонометрии.

- 1.3.1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.
- 1.3.2. Радианная мера угла.
- 1.3.3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
- 1.3.4. Основные тригонометрические тождества.
- 1.3.5. Формулы приведения.
- 1.3.6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
- 1.3.7. Синус и косинус двойного угла.
- 1.3.8. Формулы половинного угла.
- 1.3.9. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
- 1.3.10. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
- 1.3.11. Преобразования простейших тригонометрических выражений.
- 1.3.12. Простейшие тригонометрические уравнения.
- 1.3.13. Решения тригонометрических уравнений.

1.3.14. Простейшие тригонометрические неравенства.

1.3.15. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

1.4. ФУНКЦИИ

1.4.1. Функции. Область определения и множество значений.

1.4.2. График функции.

1.4.3. Построение графиков функций, заданных различными способами.

1.4.4. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.

1.4.5. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума).

1.4.6. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

1.4.7. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

1.4.8. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

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

1.4.10. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

1.4.11. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

1.4.12. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

1.5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1.5.1. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

1.5.2. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

1.5.3. Понятие о непрерывности функции.

1.5.4. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

1.5.5. Производные суммы, разности, произведения, частного.

1.5.6. Производные основных элементарных функций.

1.5.7. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

1.5.8. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.

1.5.9. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

1.5.10. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

- 1.5.11. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.
- 1.5.12. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

1.6. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

- 1.6.1. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.
- 1.6.2. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.
- 1.6.3. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
- 1.6.4. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.
- 1.6.5. Решение систем неравенств с одной переменной.
- 1.6.6. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.
- 1.6.7. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- 1.6.8. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

2. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- 2.1. Табличное и графическое представление данных.
- 2.2. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.
- 2.3. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.
- 2.4. Решение комбинаторных задач.
- 2.5. Формула бинома Ньютона.
- 2.6. Свойства биномиальных коэффициентов.
- 2.7. Треугольник Паскаля.
- 2.8. Элементарные и сложные события.
- 2.9. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.
- 2.10. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

3. ГЕОМЕТРИЯ

- 3.1. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).
 - 3.1.1. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.

- 3.1.2. Угол между прямыми в пространстве.
- 3.1.3. Перпендикулярность прямых.
- 3.1.4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.
- 3.1.5. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.
- 3.1.6. Расстояния от точки до плоскости.
- 3.1.7. Расстояние от прямой до плоскости.
- 3.1.8. Расстояние между параллельными плоскостями.
- 3.1.9. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.
- 3.2. Многогранники.
 - 3.2.1. Вершины, ребра, грани многогранника.
 - 3.2.2. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
 - 3.2.3. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность.
 - 3.2.4. Треугольная пирамида.
 - 3.2.5. Правильная пирамида.
 - 3.2.6. Симметрии в кубе, в параллелепипеде.
 - 3.2.7. Сечения куба, призмы, пирамиды.
 - 3.2.8. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
- 3.3. Тела и поверхности вращения.
 - 3.3.1. Цилиндр и конус.
 - 3.3.2. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
 - 3.3.3. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.
- 3.4. Объемы тел и площади их поверхностей.
 - 3.4.1. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.
 - 3.4.2. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
 - 3.4.3. Формулы объема шара и площади сферы.
- 3.5. Координаты и векторы.
 - 3.5.1. Декартовы координаты в пространстве.
 - 3.5.2. Формула расстояния между двумя точками.
 - 3.5.3. Уравнения сферы.
- 3.6. Векторы.
 - 3.6.1. Модуль вектора.
 - 3.6.2. Равенство векторов.
 - 3.6.3. Сложение векторов и умножение вектора на число.
 - 3.6.4. Угол между векторами.

- 3.6.5. Координаты вектора.
- 3.6.6. Скалярное произведение векторов.
- 3.6.7. Коллинеарные векторы.
- 3.6.8. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
- 3.6.9. Компланарные векторы.
- 3.6.10. Разложение по трем некопланарным векторам.