

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»**

Утверждаю

И.о. декана экономического факультета


_____ Т.Ю. Новикова

19.01.2024 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика и начала анализа»**

Ярославль, 2024

Математика и начала анализа

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.
2. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.
3. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости
4. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
5. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед.
Куб
6. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр
7. Объем и его измерение.
8. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.
9. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.
10. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения прямой, плоскости и сферы
11. Основные понятия комбинаторики. Решение задач на перебор вариантов.
12. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
13. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.
14. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.
15. Целые и рациональные числа. Действительные числа.
16. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
17. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения.
18. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
19. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.
20. Простейшие тригонометрические уравнения.
21. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
22. Степени с действительными показателями. Свойства степени
23. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.
24. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений
25. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
26. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.

27. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).
28. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
29. Определения функций, их свойства и графики (степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции).
30. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.
31. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
32. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).
33. Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные неравенства. Основные приемы их решения.
34. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
35. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
36. Производная. Производные суммы, разности, произведения, частные. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
37. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.