НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

(уровень бакалавриата)

ПРОГРАММА АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

**При восстановлении и переводе на 2 курс бакалавриата аттестационные испытания проводятся по разделу 1, при восстановлении и переводе на 3-4 курс бакалавриата аттестационные испытания проводятся по разделу 2.**

**Программы разделов**

**Раздел 1**

1. Вещественные числа.
2. Числовые последовательности.
3. Теория функций одной переменной.
4. Предел, непрерывность, свойства непрерывных функций.
5. Дифференцируемость. Свойства дифференцируемых функций.
6. Неопределенный и определенный интеграл.
7. Несобственный интеграл.
8. Функции многих переменных: предельные значения, непрерывность, дифференцируемость, свойства непрерывных и дифференцируемых функций.
9. Аффинная система координат.
10. Системы линейных алгебраических уравнений и их свойства.
11. Существование решений.
12. Поверхности второго порядка.
13. Линейные пространства.
14. Базис и размерность. Вектора, матрицы, линейные операторы.
15. Свойства линейных операторов.
16. Линейные многообразия и гиперплоскости.
17. Линейные пространства линейных операторов и матриц.
18. Собственные значения и собственные векторы.
19. Характеристический многочлен линейного оператора.
20. Линейные функционалы.
21. Дискретная математика: основные понятия.
22. Булева алгебра.
23. Совершенные формы.
24. Алгоритмические языки.
25. Семантика, синтаксис.
26. Метаязыки.
27. Простейшие алгоритмы сортировки.
28. Архитектура ЭВМ.

**Раздел 2**

1. Вещественные числа.
2. Числовые последовательности.
3. Теория функций одной переменной.
4. Предел, непрерывность, свойства непрерывных функций.
5. Дифференцируемость. Свойства дифференцируемых функций.
6. Неопределенный и определенный интеграл.
7. Несобственный интеграл.
8. Функции многих переменных: предельные значения, непрерывность, дифференцируемость, свойства непрерывных и дифференцируемых функций.
9. Функциональные последовательности и ряды.
10. Теория поля.
11. Многомерные интегралы.
12. Ряды Фурье.
13. Функции комплексного переменного.
14. Аналитические функции. Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного.
15. Преобразования Фурье и Лапласа.
16. Конформные отображения.
17. Аффинная система координат.
18. Системы линейных алгебраических уравнений и их свойства. Существование решений.
19. Поверхности второго порядка.
20. Линейные пространства.
21. Базис и размерность.
22. Вектора, матрицы, линейные операторы.
23. Свойства линейных операторов.
24. Линейные многообразия и гиперплоскости.
25. Линейные пространства линейных операторов и матриц.
26. Собственные значения и собственные векторы.
27. Характеристический многочлен линейного оператора.
28. Линейные функционалы.
29. Дискретная математика: основные понятия. Булева алгебра. Совершенные формы. К-значные логики. Полнота.
30. Основные понятия теории вероятности.
31. Случайный величины и их свойства.
32. Измеримые функции.
33. Функции распределения.
34. Условные вероятности.
35. Формула Байеса.
36. Центральная предельная теорема.
37. Алгоритмические языки.
38. Семантика, синтаксис.
39. Метаязыки.
40. Простейшие алгоритмы сортировки.
41. Архитектура ЭВМ. Понятие об операционных системах.
42. Языки С++, Паскаль. Понятие об ООП.
43. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Л
44. инейные ОДУ и системы линейных ОДУ. Их решение и свойства. Методы интегрирования нелинейных ОДУ.
45. Задача Коши, существование и единственность решения.
46. Устойчивость решений ОДУ. Элементы вариационного исчисления.
47. Основные понятия численных методов.
48. Методы решения систем алгебраических уравнений, интерполяция, численное решение ОДУ, квадратурные формулы.

**Список литературы**

1. Ильин В.А., Садовничий В.А., СендовБл.Х. Математический анализ. - Москва: Проспект, 2004.
2. Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – Москва: Проспект, 2007.
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учебное пособие. М.: Высшая школа. 2006. - Москва: Издательский отдел Факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова, 2004.
4. Севастьянов Б.А.. Курс теории вероятностей и математической статистики. - Москва: ИКИ, 2004.
5. Б. Керниган, Д. Ритчи. Язык программирования Си. - Москва: Вильямс, 2006.
6. Дмитриев В.И. Л. Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям. - Москва: КДУ, 2007.
7. ПирумовУ.Г. Численные методы. М.: Юрайт. 2014.