

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

ПРОГРАММА
вступительных испытаний
для поступающих в аспирантуру

Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика

Специальность
01.01.06 Математическая логика, алгебра и теория чисел

Нальчик, 2017 г.

Данная программа предназначена для поступающих в аспирантуру по специальности 01.01.06 - математическая логика, алгебра, теория чисел. В программу включены основные вопросы математических дисциплин, которыми поступающий в аспирантуру должен в полной мере овладеть. Это прежде всего, основные вопросы общематематических дисциплин необходимых для изучения специальных дисциплин алгебры, математической логики и теории чисел, а также специальные вопросы по алгебре, математической логики и теории чисел изучаемых студентами математических факультетов в общем курсе этих дисциплин, дисциплин специализации и курсов по выбору.

Формула специальности:

Специальность 01.01.06 - область науки, исследующая свойства целых чисел, изучающая множества с заданными на них алгебраическими операциями и отношениями; исследующая свойства множеств решений систем алгебраических уравнений; изучающая общее строение математических теорий, их моделей и алгоритмических процессов. Целью алгебры является изучение алгебраических структур, возникающих в математике и ее приложениях. Целью математической логики являются: изучение синтаксических и семантических свойств формализованных математических теорий и структурных свойств их семантических моделей; исследование алгоритмических процессов с заданными свойствами, нахождение взаимосвязей между доказуемостью, истинностью и вычислимостью. Целью теории чисел является исследование арифметических свойств математических объектов.

Область исследования:

1. Теория алгебраических структур (полугрупп, групп, колец, полей, модулей и т.д).
2. Алгебраическая геометрия.
3. Алгебраическая и аналитическая теории чисел.
4. Геометрия чисел.
5. Группы и алгебры Ли.
6. Теория представлений.
7. Теория категорий и функторов.
8. Теория моделей: изучение свойств семантических моделей для математических теорий.
9. Теория доказательств (в том числе неклассические логики).
10. Теория алгоритмов и вычислимых функций (в том числе алгоритмическая теория информации и теория сложности).
11. Аксиоматическая теория множеств.

Смежные специальности:

- 01.01.1 - "Математический анализ" - алгебра, логика и теория чисел.
01.01.2 - "Дифференциальные уравнения" - алгебра. 01.01.04 - "Геометрия и топология" - алгебра и логика.
01.01.09 - "Дискретная математика и математическая кибернетика" – логика

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа.(для бакалавров) — М.,Изд.Юрайт,2009, Т. 1 — С. 704, Т. 2 — С. 720, Т. 3 — С. 352.
2. Ильин В.А.,Позняк Э.Г. Основы математического анализа –М.: Физматлит, 2009. Т. 1 — С. 648, Т. 2 — С. 464.
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х томах. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — Т. 1 — С. 680, Т. 2 — С. 864, Т. 3 — С. 728.ЭБС «Лань».
4. Кострикин А.И., Манин Ю. И. Линейная алгебра и геометрия. 4-е изд. С.-П.: Лань, 2012г.
5. 3. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. 18-е изд. С.-П.: Лань, 2011г.
6. 4. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре. 5-е изд. С.-П.: Лань, 2012г. ЭБС «Лань»
7. 5. Воеводин В.В. Линейная алгебра 5-е изд. С.-П.: Лань, 2012г. ЭБС «Лань»
8. Зайцева Е.В., Гурова Л.М.Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие, Издательство Московского государственного горного университета, 2006 г. ЭБС «Лань»
9. .Верещагин Н.К., Успенский В.А., Плиско В.Е. Вводный курс математической логики: учебное пособие. Изд-во: ФИЗМАТЛИТ, 2007 г. ЭБС «Лань»
10. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А.Математическая логика. Изд-во: ФИЗМАТЛИТ, 2011 г.
11. ЭБС «Книгафонд».
12. Тюрин С.Ф., Аляев Ю.А.Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика: учебное пособие. Изд-во: Финансы и статистика, 2010 г. ЭБС «Книгафонд»
13. Бибиков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. – СПб.: Лань, 2011. – 304 с. [электронный ресурс <http://e.lanbook.com/view/book/1542/>].
14. Демидович Б. П., Моденов В. П. Дифференциальные уравнения: Учебное пособие. 3-е изд., стер. – СПб.: «Лань», 2008. – 288 с. [электронный ресурс <http://e.lanbook.com/view/book/126/>]
15. Ибрагимов Н.Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 332 с. [электронный ресурс <http://e.lanbook.com/view/book/5268/>].
16. Матросов В.Л., Асланов Р.М., Топунов М.В. Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными. – М.: ВЛАДОС, 2011. – 376 с. [электронный ресурс www.knigofond.ru/books/122576].
17. Треногин В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 312 с. [электронный ресурс www.knigofond.ru/books/106324].

Internet-ресурсы:

1. <http://www.mathgroup.ru>;
2. <http://www.univer.by.ru>;
3. <http://lib.kbsu.ru>
4. <http://www.exponenta.krasu.ru>;
5. <http://www.aup.ru>;
6. <http://www.nbmgu.ru/eresourse/searchsystem.aspx>;
7. <http://www.lib.vsu.ru>;
8. <http://www.mathedu.ru/e-jornal>
9. <http://www.sigla.ru/>.
10. <http://knigafund.ru>
11. <http://lib.kbsu.ru>
12. <http://www.elibrary.ru>
13. <http://www.lib.vsu.ru>
14. <http://mathmod.ru>

15. <http://www.mathedu.ru/e-journal>

16. <http://www.exponeta.ru>

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ

1. Предел функции. Замечательные пределы.
2. Непрерывность функций одной и многих переменных.
3. Теорема о наибольшем и наименьшем значении непрерывных на сегменте функций.
4. Производная, ее геометрический и механический смысл.
5. Полный дифференциал функции многих переменных. Достаточное
6. условие дифференцируемости.
7. Теорема Лагранжа о конечных приращениях для дифференцируемой на
8. сегменте функции.
9. Исследование функции методами дифференциального исчисления.
10. Понятие неявной функции. Условие существования неявной функции
11. одной действительной переменной.
12. Интеграл Римана и его основные свойства. Интеграл по переменному
13. верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
14. 10. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. 11. Кратные интегралы.
15. Криволинейные интегралы первого и второго рода.
16. Формула Грина.
17. Степенной ряд. Область сходимости степенного ряда.
18. Ряды Фурье. Достаточное условие представимости функции рядом Фурье.
19. НОД, НОК. Алгоритмы Евклида.
20. Алгебраические структуры с одной бинарной алгебраической
21. операцией.
22. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
23. Критерий совместимости систем линейных уравнений.
24. Линейные преобразования векторных пространств. Собственные значения и собственные векторы.
25. Положительно определенные квадратичные формы. Критерий
26. положительной определенности.
27. Матрицы. Операции над матрицами. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
28. Линейные пространства Базис и размерность. Координаты вектора. Связь координат вектора в различных базисах.
29. Алгебраические структуры с двумя алгебраическими операциями. Делители нуля. Характеристика поля.
30. Поле комплексных чисел. Свойства.
31. Многочлены. Операции над многочленами.
32. НОД чисел. Алгоритм Евклида.
33. Непрерывные дроби.
34. Сравнения и классы вычетов.
35. Теорема Эйлера и Ферма о сравнениях.
36. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения $y' = f(x, y)$.
37. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка.
38. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
39. Интегрирование системы дифференциальных уравнений путем
40. сведения к одному уравнению высокого порядка.
41. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
42. Мультипликативные функции. Функции Мебиуса и Эйлера.
43. Кольцо класса вычетов.

44. Алгебраические структуры с двумя алгебраическими операциями.
45. Отношение эквивалентности на множестве. Разбиение множеств.
46. Принцип математической индукции. Примеры применения.
47. Теорема Лагранжа о конечных группах.
48. Характеристика поля.
49. Доказательство и вывод на языке предикатов.
50. Аксиоматическое построение теории.
51. Полная линейная группа и ее подгруппы.
52. О применении матричных групп к решению уравнений.
53. Бинарная алгебраическая операция. Свойства.
54. Исчисление высказываний. Нормальные и совершенные формы. Теоремы проблемы разрешимости.
55. Аксиомы исчисления высказываний. Доказуемость выводимость. Правила вывода ИВ. Теорема о дедукций.
56. Правильные и неправильные рассуждения. Примеры неправильных рассуждений.
57. Приложения предикатов к строению теорем. Необходимое и достаточное условие.
58. Принцип математической индукции. Примеры применения.