

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М. БЕРБЕКОВА»**

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»

**И.о. первого проректора - проректора
по учебной работе _____ В.Н. Лесев**

ПРОГРАММА

**вступительных испытаний в магистратуру по направлению
01.04.01 «Математика»
Магистерская программа – Актуарная математика**

**Директор института физики и математики
_____ Б.И. Кунижев**

**И.о. заведующего кафедрой АиДУ
_____ М.С. Нирова**

**Руководитель магистерской программы
_____ А.Г. Езаова**

Нальчик, 2022г.

Содержание

1. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 01.04.01– «Математика» магистерской программы «Актuariя математика», необходимому для освоения программы магистров	3
2. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру. Формы проведения вступительных испытаний. Методические рекомендации к проведению вступительных испытаний .	5
3. Перечень вопросов, определяющих содержание вступительных испытаний	6

1. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 01.04.01 – «Математика» магистерской программы «Актуарная математика», требования к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров

При составлении программы вступительных испытаний в магистратуру по направлению 01.04.01 – «Математика» магистерской программы «Актуарная математика» учитывались требования ФГОС ВО к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров.

«Бакалавр математики» должен быть сформировавшимся специалистом, иметь навыки к научно-исследовательской работе, уметь использовать разнообразные научные и методические приемы, владеть методами и средствами исследования, а также иметь уровень подготовки, соответствующий требованиям ФГОС и необходимый для освоения программы магистров.

Бакалавр должен знать основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения научных, научно-методических, организационно-управленческих задач; знать основные направления, новейшие результаты и перспективы развития математической науки.

Бакалавр должен свободно владеть необходимым запасом математических и экономических терминов, владеть набором математических понятий.

Бакалавр должен уметь:

- для заданной задачи осуществить ее постановку на экономико-математическом языке;
- владеть математическими методами и приемами для успешного решения этой задачи;
- анализировать собственную деятельность с целью ее совершенствования;
- повышать профессиональную квалификацию;

- быть готовым для научно-исследовательских работ.

Целью вступительных испытаний в магистратуру является определение уровня качества подготовки бакалавров, пригодность и соответствие знаний и умений требованиям ФГОС, необходимым для обучения в магистратуре. Для объективного установления этого в программу вступительных испытаний в магистратуру включаются вопросы по всем дисциплинам федерального компонента учебного плана подготовки и отдельная программа бакалавров по направлению 01.03.01 – «Математика», 01.03.02 Прикладная математика, 38.03.01 Экономика и управление, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом и 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, а также инженерные специальности.

Вступительные испытания в магистратуру должны позволить оценить:

- уровень овладения основными понятиями всех математических дисциплин, входящих в программу подготовки бакалавра;
- уровень готовности бакалавра к научно-исследовательской работе;
- уровень овладения основными методами исследовательской работы;
- знание объективных тенденций развития математической науки.

По итогам вступительных испытаний в магистратуру, с учетом выявленных знаний и умений по вопросам, включенным в билет (состоящий из трех вопросов), приемная комиссия выставляет единую оценку на основе коллективного обсуждения.

2. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру. Формы проведения вступительных испытаний. Методические рекомендации к проведению вступительных испытаний

Ответ на вступительных испытаниях в магистратуру оценивается на закрытом заседании приемной комиссии простым большинством голосов членов комиссии.

Результаты вступительных испытаний в магистратуру определяются оценками «пять», «четыре», «три», «два».

Оценка «пять» ставится за ответ, в котором раскрываются все вопросы, включенные в программу, логически правильно построен ответ, все теоремы с полными доказательствами, все понятия изложены с различных методических подходов. Испытуемый свободно отвечает на дополнительные вопросы по дисциплине.

Оценка «четыре» ставится за ответ, в котором изложены все понятия включенные в программу, логически правильно построен ответ, приводятся формулировки теорем и выводы формул, входящих в билетный вопрос, но в доказательствах и выводах есть небольшие ошибки. Испытуемый не отвечает на треть дополнительных вопросов.

Оценка «три» ставится за ответ, в котором излагаются все понятия по программе, приводятся формулировки теорем без доказательств, формулы без вывода. Испытуемый отвечает менее половины дополнительных вопросов по курсу.

Оценка «два» ставится за ответ, в котором излагаются входящие в программу понятия с ошибками, нет доказательств теорем. Формулировки теорем с ошибками, формулы с недочетами. Испытуемый не дает правильных ответов на дополнительные вопросы по курсу.

Вступительное испытание проводится в письменной форме. Комиссия также может устными вопросами уточнять ответы испытуемого для выставления объективной оценки.

Основными методическими рекомендациями к проведению вступительных испытаний являются:

- определение соответствия бакалавра требованиям ФГОС ВО и уровень его подготовки;
- принятие решения о зачислении в магистратуру на магистерскую программу направленности «Актuariя математика» по результатам вступительных испытаний.

3. Перечень вопросов, определяющих содержание вступительных испытаний

Высшая математика

1. Определители. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
2. Матрицы. Операции над матрицами. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
3. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Свойства.
4. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Основные понятия.
5. Линейные преобразования векторных пространств. Собственные значения и собственные векторы.
6. Линейные пространства. Базис и размерность. Координаты вектора. Связь координат вектора в различных базисах.
7. Предел функции. Замечательные пределы.
8. Производная, ее геометрический и механический смысл.
9. Непрерывность функций одной и многих переменных.
10. Исследование функции методами дифференциального исчисления.
11. Полный дифференциал функции многих переменных. Достаточное условие дифференцируемости.

12. Понятие неявной функции. Условие существования неявной функции одной действительной переменной.
13. Интеграл Римана и его основные свойства. Интеграл по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Несобственные интегралы. Типология и методы решения.
15. Кратные интегралы. Двойные интегралы. Основные понятия и методы решения.
16. Числовые ряды. Основные признаки сходимости.
17. Степенной ряд. Радиус сходимости степенного ряда.
18. Ряды Фурье. Достаточное условие представимости функции рядом Фурье.
19. Интегральная теорема Коши.
20. Интегральная формула Коши.
21. Интегральные уравнения Вольтерра 1-го и 2-го рода. Резольвента уравнения Вольтерра. Редукция ОДУ к интегральному уравнению Вольтерра.
22. Уравнение Фредгольма с вырожденным ядром.
23. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Основные методы решения.
24. Уравнение Бернулли. Методы решения.
25. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Основные методы решения.

Теория вероятности и математическая статистика

26. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения. Примеры.
27. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.
28. Полная группа несовместных событий, противоположные события, свойства их вероятностей.
29. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
30. Теоремы умножения вероятностей.

31. Теоремы сложения вероятностей.
32. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
33. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями. Примеры.
34. Случайные величины и случайные события. Дискретные и непрерывные случайные величины.
35. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
36. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс.
37. Математическое ожидание случайной величины. Его смысл и примеры. Свойства математического ожидания.
38. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
39. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение частоты и частости.
40. Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число появлений события.
41. Формула Пуассона. Закон распределения вероятностей редких событий.
42. Гипергеометрическое распределение.
43. Равномерное распределение.
44. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции их распределения, их смысл и связь между ними.
45. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Вероятность того, что непрерывная случайная величина примет точно заданное значение.
46. Нормальное распределение. Плотность нормального распределения и ее свойства. Функция распределения нормально распределенной случайной величины.

47. Нормированное (стандартное) нормальное распределение.
48. Функция Лапласа: график, свойства, таблицы.
49. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.
50. Вероятность заданного отклонения нормальной случайной величины от своего математического ожидания. Правило трех сигм.

Экономика

51. Предмет, метод, функции экономики.
52. Координация выбора в экономических системах. Типы и модели экономических систем.
53. Рынок как экономическое явление. Функции рынка.
54. Собственность как экономическая категория. Приватизация.
55. Спрос как экономическая категория. Закон спроса. Ценовые и неценовые факторы спроса.
56. Предложение как экономическая категория. Закон предложения. Ценовые и неценовые факторы предложения.
57. Рыночное равновесие. Равновесие по Вальрасу и Маршаллу.
58. Государственный контроль над ценами. Влияние на равновесие налогов и субсидий.
59. Сущность, виды и формы эластичности
60. Понятие фирмы и ее значение.
61. Организационно - правовые формы предприятий.
62. Производство и его результаты. Закон убывающей отдачи.
63. Понятие и виды издержек. Эффект масштаба.
64. Сущность и виды прибыли.
65. Выбор в условиях неопределенности. Неопределенность и риск.
66. Система взаимосвязанных макроэкономических показателей. СНС.
67. Индексы цен.
68. Макроэкономическое равновесие: понятие и виды.

- 69.Совокупный спрос. Факторы совокупного спроса.
- 70.Совокупное предложение. Факторы совокупного предложения.
- 71.Асимметрия информации. Рынки с асимметричной информацией.
- 72.Моральный риск.
- 73.Роль рыночных сигналов в преодолении информационной асимметрии
- 74.Роль государства в установлении рамочных условий функционирования экономики. Основные направления государственного регулирования экономики.
- 75.Финансовая система и ее элементы. Фискальная политика

4. Литература

1. Мальцев А.И. – Основы линейной алгебры. М., Наука, 1974.
2. Ильин В.А., Позняк Э. – Линейная алгебра. М., Наука, 1974.
3. Курош А. – Курс высшей алгебры. М., Наука, 1975.
4. Фадеев Д.К. – Лекции по алгебре. М., Наука, 1984
5. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. т. 1, 2, 3, 1969 г.
6. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. – Математический анализ, т. 1, 2. М., 1988.
7. Зорич В.А. – Математический анализ, т.1, т.2, 2001.
8. Степанов А.В. – Курс дифференциальных уравнений. М., физмат т.3, 1959.
9. Понтрягин Л.С. – Обыкновенные дифференциальные уравнения. М., Наука, 1982.
10. Матвеев Н.М. - Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Высшая школа, 1963.
11. Бицадзе А.В. – Основы теории функций комплексного переменного. М., Наука, 1984
12. Привалов И.В. Введение в теорию функции комплексного переменного. М., Наука, 1984.
13. Погорелов А.В. – Дифференциальная геометрия. М., Наука, 1974.
14. Новиков П.С. – Элементы математической логики. М., 1959.
15. Ершов Ю.Л., Палютин Е.И. – Математическая логика. М., Наука. 1979.
16. Клини С.К. – Математическая логика. М., 1973.
17. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. 1971г.
18. Кострикина А.И. Введение в алгебру. 2000г., 1978г.
19. Курош А.Г. Теория групп. 1967г., 2004г.
20. Холл М. Теория групп. 1962г., 1967г.

21. Вахитов Д.Р. Экономика: конспект лекций для студентов вузов/Д.Р. Вахитов. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2015. - 327 с.
22. Елисеев А.С. Экономика: учебник для бакалавров/А.С. Елисеев. - Москва: Дашков и К, 2018. - 528 с.
23. Софина Т.Н. Экономика: практикум/Т.Н. Софина. - Москв: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. - 106 с.
24. Экономическая теория. Макроэкономика-1, 2. Мегаэкономика. Экономика трансформаций: учебник/Г.П. Журавлева Д.Г. Александров В.В. Громыко [и др.]; под редакцией Г.П. Журавлевой. - 4-е изд. - Москва: Дашков и К, 2019. - 920 с.
25. Анофриков С.П. Экономическая теория. Макроэкономика. Микроэкономика: практикум/С.П. Анофриков Т.А. Кулешова, М.В. Облахова. - Новосибирск: "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. - 33 с.
26. Бамматказиева Ф.А. Экономика (микроэкономика): учебно-методическое пособие/Ф.А. Бамматказиева. - Махачкала: Северо-Кавказский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России), Алеф, 2014. - 319 с.