

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Отделение Высшая школа международных отношений и востоковедения



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Математика Б1.Б.9**

Направление подготовки: 58.03.01 - Востоковедение и африканистика

Профиль подготовки: Языки и литературы стран Азии и Африки (арабский язык)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Малакаев М.С.

**Рецензент(ы):**

Абубакиров Н.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Абубакиров Н. Р.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института международных отношений (отделение Высшая школа международных отношений и востоковедения):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 980534019

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Малакаев М.С. Кафедра общей математики отделение математики , Mikhail.Malakaev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с теоретическими знаниями основных разделов математики, входящих в программу курса, и с основными практическими математическими методами; способствовать обладанию студентами достаточно высокой математической культурой; способствовать приобретению студентами навыков использования математических методов в практической деятельности; научить студентов ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 58.03.01 Востоковедение и африканистика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для её успешного освоения требуются знания математического профиля, полученные в рамках средней школы. Освоение данной дисциплины необходимо для изучения курсов 'Математика в социально-гуманитарной сфере', 'Информатика', 'Концепции современного естествознания'.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|---|---|
| ОК-4<br>(общекультурные компетенции)    | способностью понимать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования   |
| ОК-5<br>(общекультурные компетенции)    | умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.  |
| ОК-9<br>(общекультурные компетенции)    | навыки использования основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, стремление найти практическое применение своим научно-обоснованным выводам, наблюдениям и опыту, полученным в результате познавательной профессиональной деятельности в сфере мировой политики и международных отношений |
| ОПК-1<br>(профессиональные компетенции) | способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, умение системно мыслить, ставить цели и выбирать пути их достижения, умение выявлять международно-политические и дипломатические смысловые нагрузки проблем и процессов  |
| ПК-10<br>(профессиональные компетенции) | навыки рационализации своей исполнительской работы под руководством опытного специалиста с учетом накапливаемого опыта  |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

-основные теоретические положения классической и дискретной математики, входящие в программу курса,

-основные этапы развития математической мысли,

-основные приемы и методы первичной обработки статистического материала,

-структуру формально-логического построения математической теории на примере аксиоматического метода.

2. должен уметь:

- осуществлять перевод высказываний и умозаключений с естественного языка на язык формальной логики, упрощать и проводить анализ,

- решать основные типы задач по теории вероятностей,

-проводить элементарную статистическую обработку информации,

- ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления,

- пользоваться справочной литературой.

3. должен владеть:

основными понятиями таких разделов математики как: математическая логика, теория множеств, теория вероятностей и математическая статистика,

-достаточно высокой математической культурой,

-навыками использования математических методов в практической деятельности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- осуществлять перевод высказываний и умозаключений с естественного языка на язык формальной логики, упрощать и проводить анализ,

- решать основные типы задач по теории вероятностей,

- проводить элементарную статистическую обработку информации,

- ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления,

- пользоваться справочной литературой.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля  | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                              |                             | Текущие формы<br>контроля   |
|----|--|---------|--------------------|---|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|    |  |         |                    | Лекции  | Практи-<br>ческие<br>занятия | Лабора-<br>торные<br>работы |                             |
| 1. | Тема 1. Аксиоматический метод. Элементы теории множеств                                | 1       | 1-2                | 2   | 2                            | 0                           | Письменное домашнее задание |
| 2. | Тема 2. Элементы математической логики   | 1       | 3-6                | 4   | 4                            | 0                           | Письменное домашнее задание |
| 3. | Тема 3. Элементы комбинаторики   | 1       | 7-8                | 2   | 2                            | 0                           | Письменная работа           |
| 4. | Тема 4. Элементы теории вероятностей   | 1       | 9-14               | 6   | 6                            | 0                           | Письменное домашнее задание |
| 5. | Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики | 1       | 15-17              | 3   | 3                            | 0                           | Письменное домашнее задание |
| 6. | Тема 6. Элементы математической статистики   | 1       | 18                 | 1   | 1                            | 0                           | Контрольная работа          |
| .  | Тема . Итоговая форма контроля   | 2       |                    | 0   | 0                            | 0                           | Зачет                       |
|    | Итого  |         |                    | 18  | 18                           | 0                           |                             |

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Аксиоматический метод. Элементы теории множеств

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Аксиоматический ме-тод. Математические модели. Математика в юриспруденции. Понятие множества. Числовые множества. Подмножества. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество. Операции над множествами. Дополнение к множеству. Разность множеств. Декартово произведение множеств и его графическое представление. Мощность множества. Отображение множеств. Функция.

###### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Отображение множеств.

## **Тема 2. Элементы математической логики**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Высказывания и логические операции над ними. Таблицы истинности. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы. Тавтология и противоречие. Основные равносильности. Законы алгебры логики. Обратные и противоположные утверждения. Логическое следование.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Высказывания и логические операции над ними. Таблицы истинности. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы. Логическое следование.

## **Тема 3. Элементы комбинаторики**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Элементы комбинаторики. Правило сложения. Правило умножения. Перестановки. Сочетания. Размещения.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Правило сложения. Правило умножения. Перестановки. Сочетания. Размещения.

## **Тема 4. Элементы теории вероятностей**

### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности, статистическое определение вероятности. Закон больших чисел. Алгебра событий. Соотношения между событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из  $n$  независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Теорема о повторении опытов. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Формула Лапласа.

### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Классическое определение вероятности. Алгебра событий. Вероятность появления хотя бы одного из  $n$  независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

## **Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики**

### **лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Случайные величины, основные понятия. Закон распределения дискретной случайной величины. Функции и плотности распределения вероятностей случайных величин. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Основные числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение). Основные виды и типы распределения случайных величин и их характеристики. Распределение Бернулли. Распределение Пуассона. Равномерно распределенная случайная величина. Показательное распределение. Нормальное распределение.

### **практическое занятие (3 часа(ов)):**

Закон распределения дискретной случайной величины. Основные числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение).

## **Тема 6. Элементы математической статистики**

### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Этапы статистического эксперимента. Определение генеральной совокупности, выборки. Определения вариационного ряда, частоты, относительной частоты, накопленной частоты. Определение дискретного и интервального рядов распределения, их графическое представление. Числовые характеристики признака (медиана, мода, среднее значение, дисперсия, среднеквадратичное отклонение), способы вычисления. Выборка, таблица и полигон частот, гистограмма. Числовые характеристики распределений: мода, медиана, среднее арифметическое.

### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Выборка, таблица и полигон частот, гистограмма. Числовые характеристики распределений: мода, медиана, среднее арифметическое.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N  | Раздел дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Аксиоматический метод. Элементы теории множеств                                | 1       | 1-2             | подготовка домашнего задания          | 4                      | Письменное домашнее задание           |
| 2. | Тема 2. Элементы математической логики   | 1       | 3-6             | подготовка домашнего задания          | 6                      | Письменное домашнее задание           |
| 3. | Тема 3. Элементы комбинаторики   | 1       | 7-8             | подготовка к письменной работе        | 8                      | Письменная работа                     |
| 4. | Тема 4. Элементы теории вероятностей   | 1       | 9-14            | подготовка домашнего задания          | 6                      | Письменное домашнее задание           |
| 5. | Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики | 1       | 15-17           | подготовка домашнего задания          | 4                      | Письменное домашнее задание           |
| 6. | Тема 6. Элементы математической статистики   | 1       | 18              | подготовка к контрольной работе       | 8                      | Контрольная работа                    |
|    | Итого  |         |                 |                                       | 36                     |                                       |

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции и практические занятия. На лекциях в качестве примеров рассматриваются конкретные задачи. Задачи решаются лектором совместно со студентами. Студенты обязаны подсказать преподавателю ход решения и провести вычисления на каждом этапе.

На семинарских занятиях проводятся проверки домашних заданий.

#### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

##### Тема 1. Аксиоматический метод. Элементы теории множеств

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Числовые множества (множество натуральных , целых, рациональных, действительных чисел). Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Числовые множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение). Декартово произведение (графическое представление). Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 стр.39-40 ♦10-28

## **Тема 2. Элементы математической логики**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Алгебра высказываний (сформулировать словесно высказывание). Алгебра высказываний (записать высказывание в символической форме). Логические операции (определение истинности высказываний). Логические операции (составить таблицу истинности). Логическое следование. Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр.27-29 ♦3-19

## **Тема 3. Элементы комбинаторики**

Письменная работа , примерные вопросы:

Комбинаторная задача (перестановки, размещения, сочетания). Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр. 58 ♦4-20

## **Тема 4. Элементы теории вероятностей**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр. 59-61 ♦24-46

## **Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Математическое ожидание. Дисперсия. Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр. 61 ♦47-49

## **Тема 6. Элементы математической статистики**

Контрольная работа , примерные вопросы:

Выборка. Таблица и полигон частот. Мода. Медиана. Среднее арифметическое. Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр.71-72 ♦1-5

## **Итоговая форма контроля**

зачет (в 2 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

вопросы к зачету:

1. Высказывания. Простые и составные высказывания.
2. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Таблицы истинности.
3. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы. Тавтология. Противоречие.
4. Понятие множества. Равенство множеств. Способы записи и задания множеств. Примеры множеств.



5. Операции над множествами и их свойства. Объединение, пересечение, разность множеств. Дополнение к множеству.
6. Декартово произведение множеств. Графическое изображение декартова произведения.
7. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
8. События. Классификация событий. Совместные, несовместные события. Полная группа событий.
9. Алгебра событий. Действия над событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
10. Теоремы о повторении опытов. Формула Бернулли.
11. Понятие о случайной величине. Способы задания дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. График (многоугольник) распределения.
12. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратичное отклонение.

Примеры практических заданий для зачета:

1. Для множеств  $A=\{1,3,5,f,p,v\}$  и  $B=\{2,3,4,5, f,x\}$ . Найти  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ .
  2. Для трех множеств  $A$ ,  $B$  и  $C$  общего положения на диаграмме Эйлера, т.е.  $A \cap B \cap C$  отметить  $A \setminus (B \cap C)$ .
  3. Найти прямые (Декартовы) произведения множеств  $A \times B$  и  $B \times A$ , если  $A=\{d, p, 1\}$  и  $B=\{2, f\}$ .
  4. Даны высказывания  $A$ : Будет дождь,  $B$ : Мы пойдем в гости,  $C$ : Мы пойдем за грибами. Для приведенных формул составьте повествовательные предложения, соответствующие им:  
а)  $A \vee B$ ; б)  $C \wedge (A \vee B)$ .
  5. Составив таблицы истинности, установить имеет ли место логическая равносильность  
( $A \vee B) \wedge (A \wedge B) \equiv A \wedge B$ )
  6. Дано утверждение: "Если Джон не встречал ночью Смита, то Смит убийца. Но Джон встретил ночью Смита. Значит Смит не убийца". Формализовав приведенное утверждение и составив таблицы истинности, установить имеет ли место логическое следование в данном утверждении.
  7. Среди 10 студентов группы, в которой 6 девушек для участия в конкурсе выбирают 5 человек. Найти вероятность того, среди них будут 3 девушки и 2 юноши.
  8. В саду посажены три дерева: яблоня, слива, и груша. Вероятность того, что приживется яблоня равна 0,9; вероятность того, что приживется слива равна 0,8 и вероятность того, что приживется груша равна 0,7. Найти вероятность того, что груша точно приживется.
  9. Случайная величина  $X$  задана законом распределения,  
 $x_i$  3 5 7  
 $p_i$  0,3 0,2 0,5
- 1) Найти математическое ожидание  $M(X)$ ,
  - 2) Найти дисперсию  $D(X)$ ,
  - 3) Найти  $P(X < 7)$ ,
  - 4) Построить многоугольник распределения.
10. Дана выборка: 1;2;3;1;1;4;5;4;4;4;5;6;2;3;3;2;3;4;1;4.
- 1) Составить дискретную таблицу частот распределения.
  - 2) Начертить полигон частот.
  - 3) Найти моду, медиану и выборочное среднее (среднее арифметическое).

### 7.1. Основная литература:

Грес П.В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие /П.В.Грес. - М.: Логос, 2013. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=468424>

## **7.2. Дополнительная литература:**

Балдин К. В. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс]: Учебник / Под общ. ред. д. э. н., проф., К.В. Балдина. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 512 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=411391>

Очерки по истории методики обучения математике (до 1917 года): монография / О.А. Саввина. ? М. : ИНФРА-М, 2017. ? 189 с. ? (Научная мысль).Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=780511>

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Математический сайт - <http://allmatematika.ru>

Сайт естественно-научной направленности - <http://bib.tiera.ru>

Сайт С.Л. Катречко - <http://katrechko.narod.ru>

Стэнфордская энциклопедия - <http://plato.stanford.edu>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Электронно-библиотечная система "КнигаФонд".

Принтер и раздаточные материалы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 58.03.01 "Востоковедение и африканистика" и профилю подготовки Языки и литературы стран Азии и Африки (арабский язык) .

Автор(ы):

Малакаев М.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Абубакиров Н.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.