

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: 41.03.01 - Зарубежное регионоведение

Профиль подготовки: Афро-азиатские исследования

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Малакаев М.С.

**Рецензент(ы):**

Летяев В.А.

**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 980534319

## 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 41.03.01 Зарубежное регионоведение и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 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 (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 (общекультурные компетенции)	умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.
ОК-9 (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 (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 (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 в 3 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 Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные 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	3		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 3 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,  
$$x_i \quad 3 \quad 5 \quad 7$$
$$p_i \quad 0,3 \quad 0,2 \quad 0,5$$
  - 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 41.03.01 "Зарубежное регионоведение" и профилю подготовки Афро-азиатские исследования .

Автор(ы):

Малакаев М.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Летяев В.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.