

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Отделение Высшая школа исторических наук и всемирного культурного наследия



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский

\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Математика Б1.В.ОД.1

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: История, обществознание

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Нигмедзянова А.М.

**Рецензент(ы):**

Игнатъев Ю.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Агафонов А. А.

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

Учебно-методическая комиссия Института международных отношений (отделение Высшая школа исторических наук и всемирного культурного наследия):

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

Регистрационный No 9803249419

## 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) доцент, к.н. (доцент) Нигмедзянова А.М. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования, Ajgul.Nigmedzyanova@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. Осваивается на 3 курсе, 1 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-1 (общекультурные компетенции)	Способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения
ОК-3 (общекультурные компетенции)	Способностью использовать естественно-научные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность признавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- 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.

2. должен уметь:

-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.

3. должен владеть:

- 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. должен демонстрировать способность и готовность:

Знать:

основные понятия и методы разделов математики, входящих в программу курса;

Уметь:

применять математические и стохастические методы при решении профессиональных задач;

Владеть:

навыками применения математических моделей для описания социальных явлений;

Должен демонстрировать способность и готовность:

свободно владеть теоретическим материалом и уметь применять его при решении практических задач.

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 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	5		2	2	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы математической логики	5		4	4	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы комбинаторики	5		2	2	0	Письменная работа
4.	Тема 4. Элементы теории вероятности	5		6	6	0	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики	5		3	3	0	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Элементы математической статистики	5		1	1	0	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		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. 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. Моделирование логической структуры правовой нормы.

**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 вероятности**

**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. 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)

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Аксиоматический метод. Элементы теории множеств	5		подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы математической логики	5		подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы комбинаторики	5		подготовка к письменной работе	8	Письменная работа
4.	Тема 4. Элементы теории вероятности	5		подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики	5		подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Элементы математической статистики	5		подготовка к контрольной работе	6	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 вероятности**

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 5 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

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.



3. Абубакиров, Н.Р. Математика: Учебно-методическое пособие для студентов гуманитарных специальностей / Н.Р. Абубакиров, М.С. Малакаев - Казань: Казанский федеральный университет, 2010. - 72 с. - URL: <http://kpfu.ru/portal/docs/F1569130637/Abubakirov.pdf>
4. Попов, В.А. Математика в социогуманитарной сфере. / В.А.Попов. - 2-е изд., испр. - Лань, 2016. - 164 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/76281>
5. Вдовин, А.Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории. / А.Ю. Вдовин, Л.В. Михалева, В.М. Мухина - 1-е изд. - Лань, 2009. - 192 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/45>
6. Осипов, А.В. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Осипов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50157> Загл. с экрана
7. Богомолова, Е.П. Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.П. Богомолова, А.И. Бараненков, И.М. Петрушко. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 464 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61356> Загл. с экрана.

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Секаева, Л.Р. Курс лекций по математике для бакалавров-геологов: Учебное пособие / Л.Р. Секаева, О.Н. Тюленева, Е.А. Широкова. - Казань: Казанский федеральный университет, 2014. - 251 с. - URL: [http://kpfu.ru/portal/docs/F1058309427/Kurs.lekcij.po.matematike..Sekaeva.L.R.\\_Tjuleneva.O.N.\\_Shirokova](http://kpfu.ru/portal/docs/F1058309427/Kurs.lekcij.po.matematike..Sekaeva.L.R._Tjuleneva.O.N._Shirokova)
2. Петрушко, И.М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике. / И.М. Петрушко, А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова. - 1-е изд. - Лань, 2009. - 240 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/310>
3. Петрушко, И.М. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Петрушко. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302> Загл. с экрана.
4. Назаров, А.И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Назаров, И.А. Назаров. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 576 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1797> Загл. с экрана.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

- Википедия - <http://ru.wikipedia.org>  
Комбинаторика - <http://ilib.mccme.ru/djvu/kombinatorika.htm>  
Курс высшей математики - <http://alexlarin.net/kvm.html>  
Основы высшей математики для юристов - <http://posobie-mii.narod.ru/HTML.html>  
Сайт Катречко С.Л - <http://katrechko.narod.ru>

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

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Электронно-библиотечная система "КнигаФонд".

Принтер и раздаточные материалы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки История, обществознание .

Автор(ы):

Нигмедзянова А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Игнатьев Ю.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.