

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Высшая школа русской и зарубежной филологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Основы математической обработки информации Б2.Б.1

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Иностранный (английский) язык и второй иностранный язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Зарипова Р.Р.

**Рецензент(ы):**

-

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Салехова Л. Л.

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

Учебно-методическая комиссия Института филологии и межкультурной коммуникации (Высшая школа русской и зарубежной филологии):

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

Регистрационный No 90222817

Казань  
2017

## 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 Зарипова Р.Р. Кафедра образовательных технологий и информационных систем в филологии Высшая школа русского языка и межкультурной коммуникации, Rinata.Zaripova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

"Основы математической обработки информации" - это комплексная дисциплина, содержащая основные положения, теории и методы математики, математические средства представления информации, элементы математической статистики, которые рассматриваются в логической взаимосвязи как между основными разделами, так и в решении профессиональных (педагогических) задач.

Изучению курса предшествуют дисциплины: "Информационные технологии".

Успешное освоение курса позволяет перейти к изучению таких дисциплин, как "Естественнонаучная картина мира"; "Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе"; "Основы статистического анализа в лингвистике" и т.д.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                      | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|---------------------------------------|--|
| ОК-1<br>(общекультурные компетенции)  | владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и путей её достижения  |
| ОК-12<br>(общекультурные компетенции) | способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии   |
| ОК-4<br>(общекультурные компетенции)  | способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования |
| ОК-8<br>(общекультурные компетенции)  | готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией  |
| ОК-9<br>(общекультурные компетенции)  | способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях  |

| Шифр компетенции                       | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|--|---|
| ПК-2<br>(профессиональные компетенции) | готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на определенной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения |
| ПК-4<br>(профессиональные компетенции) | способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.  |
| ПК-8<br>(профессиональные компетенции) | способен разрабатывать и реализовать культурно-просветительские программы для различных категорий населения, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий                           |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные методы решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности

2. должен уметь:

- проектировать отдельные фрагменты предметного содержания, при необходимости используя математику;
- использовать базовые методы решения задач из рассмотренных разделов математики;
- интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом предметной области;
- представлять информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц;
- реализовывать отдельные (принципиально важные) этапы метода математического моделирования

3. должен владеть:

- профессиональными основами речевой коммуникации с использованием элементов формального математического языка;
- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

Знать: основные методы решения задач, относящихся к дискретной математике, и простейших задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности;

Уметь:

- проектировать отдельные фрагменты предметного содержания, при необходимости используя математику;
- использовать базовые методы решения задач из рассмотренных разделов математики;
- интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом предметной области;
- представлять информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц;
- реализовывать отдельные (принципиально важные) этапы метода математического моделирования.

Владеть:

- профессиональными основами речевой коммуникации с использованием элементов формального математического языка;
- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области.

#### 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  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 1. | Тема 1. Основы математики.                         | 2       | 1                  | 2   | 0                       | 0                      | Устный опрос              |
| 2. | Тема 2. Элементы комбинаторики                     | 2       | 2,3                | 4   | 0                       | 6                      | Контрольная работа        |
| 3. | Тема 3. Элементы теории вероятностей               | 2       | 4,5,6              | 6   | 0                       | 6                      | Контрольная работа        |
| 4. | Тема 4. Элементы математической статистики         | 2       | 7,8                | 4   | 0                       | 6                      | Контрольная работа        |
| 5. | Тема 5. Математическая лингвистика и ее приложения | 2       | 9                  | 2   | 0                       | 0                      | Устный опрос              |
|    | Тема . Итоговая форма контроля                     | 2       |                    | 0   | 0                       | 0                      | Зачет                     |
|    | Итого  |         |                    | 18  | 0                       | 18                     |                           |

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Основы математики.

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

Основные методы математики. Что такое информация. Измерение количества информации. Свойства информации. Обработка информации. Информационные ресурсы и информационные технологии.

## **Тема 2. Элементы комбинаторики**

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

Правило суммы. Правило произведения. Факториал. Перестановки. Размещения. Сочетания.

### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Решение задач на правило суммы, правило произведения, используя факториал. Решение задач на перестановки, размещения и сочетания.

## **Тема 3. Элементы теории вероятностей**

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

Случайные события. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Решение задач по темам: "Вероятность элементарного события", "Вероятность сложного события", "Условная вероятность", "Теорема сложения вероятностей", "Теорема умножения вероятностей", "Формула полной вероятности".

## **Тема 4. Элементы математической статистики**

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

Основные определения математической статистики. Типы выборок. Статистическое определение вероятности. Выборки по одному признаку. Выборочные числовые характеристики.

### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Решение задач на нахождение основных элементов математической статистики. Решение задач, используя статистическое определение вероятности.

## **Тема 5. Математическая лингвистика и ее приложения**

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

Введение в математическую лингвистику. Основные понятия и определения.

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

| <b>N</b> | <b>Раздел Дисциплины</b>                           | <b>Семестр</b> | <b>Неделя семестра</b> | <b>Виды самостоятельной работы студентов</b> | <b>Трудоемкость (в часах)</b> | <b>Формы контроля самостоятельной работы</b> |
|----------|--|----------------|------------------------|--|-------------------------------|--|
| 1.       | Тема 1. Основы математики.                         | 2              | 1                      | подготовка к устному опросу                  | 2                             | устный опрос                                 |
| 2.       | Тема 2. Элементы комбинаторики                     | 2              | 2,3                    | подготовка к контрольной работе              | 10                            | контрольная работа                           |
| 3.       | Тема 3. Элементы теории вероятностей               | 2              | 4,5,6                  | подготовка к контрольной работе              | 10                            | контрольная работа                           |
| 4.       | Тема 4. Элементы математической статистики         | 2              | 7,8                    | подготовка к контрольной работе              | 10                            | контрольная работа                           |
| 5.       | Тема 5. Математическая лингвистика и ее приложения | 2              | 9                      | подготовка к устному опросу                  | 4                             | устный опрос                                 |
|          | Итого  |                |                        |  | 36                            |  |

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

1. Лекции.



2. Лабораторные работы
3. Защита проекта.

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

### **Тема 1. Основы математики.**

устный опрос , примерные вопросы:

Основные методы математики. Что такое информация. Измерение количества информации. Свойства информации. Обработка информации. Информационные ресурсы и информационные технологии.

### **Тема 2. Элементы комбинаторики**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Сколько четырехбуквенных слов можно образовать из букв слова ?сапфир?? 2. В ящике 12 белых и 11 черных шаров. Наудачу извлекают два шара. Какова вероятность, что они одного цвета? 3. Имеются 4 урны. В трех из них по 2 черных и 2 белых шара, а в одной 5 белых и 1 черный шар. Случайно извлеченный шар оказался белым. Какова вероятность того, что он извлечен из урны с 5-ю белыми шарами?

### **Тема 3. Элементы теории вероятностей**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Отдел технического контроля обнаружил 5 бракованных деталей из 100 проверенных. Определить относительную частоту появления стандартных деталей. 2. Из родившихся в течение некоторого периода времени 11000 детей зарегистрировано 6452 мальчика. Определить частоту рождения детей того и другого пола. 3. Студент знает ответы на 20 тестовых вопросов из 25. Пусть они для него будут ?счастливые?. Предположим, что три вопроса задаются лектором последовательно один за другим. Найти вероятность того, что три подряд заданных вопроса ? ?счастливые?

### **Тема 4. Элементы математической статистики**

контрольная работа , примерные вопросы:

1. В билете две задачи. Вероятность правильного решения первой задачи равна 0,9, второй - 0,7. Случайная величина  $X$  - число правильно решенных задач в билете. Составить закон распределения, вычислить математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины, а также найти функцию распределения  $F(x)$  и построить ее график. 2. Три стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,5, для второго - 0,8, для третьего - 0,7. Случайная величина  $X$  - число попаданий в мишень, если стрелки делают по одному выстрелу. Найти закон распределения,  $M(X), D(X)$ . 3. Баскетболист бросает мяч в корзину с вероятностью попадания при каждом броске 0,8. За каждое попадание он получает 10 очков, а в случае промаха очки ему не начисляют. Составить закон распределения случайной величины  $X$  - числа очков, полученных баскетболистом за 3 броска. Найти  $M(X), D(X)$ , а также вероятность того, что он получит более 10 очков.

### **Тема 5. Математическая лингвистика и ее приложения**

устный опрос , примерные вопросы:

Введение в математическую лингвистику. Основные понятия и определения.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Защита проекта: "Применение методов математической статистики и теории вероятностей в задачах теоретической лингвистики"

Задание. Подберите два стихотворения на двух различных языках и проанализируйте их, используя представленный выше алгоритм. Результаты анализа оформите в печатной форме. Защитите проект.

### 7.1. Основная литература:

Математика (теория вероятностей и математическая статистика), Шустова, Евгения Петровна; Шустова, Ксения Петровна, 2009г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Титов, А. Н.; Бадертдинова, Е. Р.; Климова, А. С., 2011г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Гмурман, Владимир Ефимович, 2007г.

Информатика и математика, Ибрагимов, Тавхиз Ибрагимович, 2010г.

Математическая статистика, Боровков, Александр Алексеевич, 2007г.

Балдин, К. В. Математическое программирование [Электронный ресурс] : Учебник / К. В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А. В. Рукосуев; Под общ. ред. д.э.н., проф. К. В. Балдина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2013. - 220 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415097>

Турецкий В. Я. Математика и информатика: Учебник / В.Я. Турецкий; Уральский государственный университет им. А.М. Горького. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 558 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=206346>

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/catalog.php?bookinfo=411391>

### 7.2. Дополнительная литература:

Вероятность и прикладная статистика, Орлов, Александр Иванович, 2010г.

Вероятность и статистика в примерах и задачах, Т. 2. Марковские цепи как отправная точка теории случайных процессов и их приложения, Сахно, Л.; Мишуры, Ю., 2010г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Гмурман, Владимир Ефимович, 2010г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Кочетков, Евгений Семенович; Смерчинская, Светлана Олеговна; Соколов, Виктор Владимирович, 2011г.

Российская летняя школа "Математическое моделирование фундаментальных объектов и явлений в системах компьютерной математики". Российский семинар "Нелинейные поля и релятивистская статистика в теории гравитации и космологии", 6-10 сентября 2010 г., Казань-Яльчик, Игнатъев, Юрий Геннадиевич, 2010г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Титов, А. Н.; Бадертдинова, Е. Р.; Климова, А. С., 2009г.

Математические методы в современных социальных науках: Уч. пос./ Г.В. Осипов, В.А. Лисичкин; Под общ. ред. В.А. Садовниченко. - М.: Норма: ИНФРА-М, 2014. - 384 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=448985>

Математика: Учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369492>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

графики элементарных функций - <http://graphfunk.narod.ru/parabola.htm>

Информационная система ?Единое окно доступа к образовательным ресурсам?, в библиотеке которого представлены источники по всем основным разделам математики - <http://window.edu.ru/window>

сайт кафедры МЛиИСФ - <https://sites.google.com/site/matlingva/>

функции и их исследование - <http://uztest.ru/abstracts/?idabstract=14>

элементарная математика - <http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9.htm>

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



Освоение дисциплины "Основы математической обработки информации" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

ОС MS Windws;  
приложения MS Windws;  
обучающие программы;  
персональный компьютер

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Иностранный (английский) язык и второй иностранный язык .

Автор(ы):

Зарипова Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.