

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Высшая школа татаристики и тюркологии им.Габдуллы Тукая



**УТВЕРЖДАЮ**

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

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Основы математической обработки информации Б1.Б.6

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

Профиль подготовки: Родной (татарский) язык и литература и иностранный язык (китайский)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Салехова Л.Л.

**Рецензент(ы):**

Зарипова Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Салехова Л. Л.

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

Учебно-методическая комиссия Института филологии и межкультурной коммуникации (Высшая школа татаристики и тюркологии им.Габдуллы Тукая):

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

Регистрационный No

Казань  
2018

## 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) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Салехова Л.Л. Кафедра образовательных технологий и информационных систем в филологии Высшая школа русского языка и межкультурной коммуникации, salekhova2009@gmail.com

### 1. Цели освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину 'ОМОИ' должен быть готов решать профессиональные задачи в области филологии и педагогики с применением полученных теоретических знаний и практических навыков в области математики;

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для изучения данного курса студентам необходимы знания и умения, полученные в школьном курсе математики

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-3	владением культурой мышления, способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения, владеет культурой устной и письменной речи (ОК-7);
ок-6	владением наследием отечественной научной мысли, направленной на решение общегуманитарных и общечеловеческих задач

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

-основные способы представления информации с использованием математических средств;  
-основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемые в рамках дисциплины;

#### 2. должен уметь:

существлять поиск и отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;  
осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;  
подбирать задачи для реализации поставленной учебной цели;  
использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных;  
включаться в совместную деятельность с коллегами, работая командой;  
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;

осуществлять первичную статистическую обработку данных;

организовывать подгруппы студентов своей группы для овладения ими опытом взаимодействия при решении предлагаемых учебных задач.

3. должен владеть:

содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области;

основными методами решения задач, относящихся к дискретной математике

профессиональными основами речевой коммуникации с использованием элементов формального математического языка.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять приложения математики, необходимые в профессиональной деятельности филологов и педагогов.

#### 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 Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. История математики как науки. Аксиоматический метод. Метод математической индукции	2	1	2	0	2	Презентация Письменное домашнее задание Реферат
2.	Тема 2. Элементы теории множеств	2	2	2	0	2	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы математической логики	2	3	2	0	2	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Теория графов	2	4	2	0	2	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Комбинаторика	2	5	2	0	2	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Введение в теорию вероятностей	2	6	4	0	4	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Дискретная и непрерывная случайные величины	2	7	2	0	2	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Введение в математическую статистику	2	8	2	0	2	Письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	18	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. История математики как науки. Аксиоматический метод. Метод математической индукции

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

Определение математики как науки. Четыре периода в истории математики. Аксиоматический метод построения теории. Метод математической индукции

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Доказательство математических утверждений методом математической индукции.

##### Тема 2. Элементы теории множеств

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

Понятие множества, основные операции над множествами; диаграммы Эйлера-Венна, конечные и бесконечные множества; числовые множества, декартово произведение множеств, бинарные отношения.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач на понятие множества, основные операции над множествами; применение диаграмм Эйлера-Венна, конечные и бесконечные множества; числовые множества, декартово произведение множеств, бинарные отношения.

##### Тема 3. Элементы математической логики

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

Алгебра высказываний; алгебра предикатов: основные операции над высказываниями. Повествовательные предложения

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач по алгебре высказываний; алгебре предикатов: применение основных операции над высказываниями. Простые и составные высказывания. их логические формулы.

#### **Тема 4. Теория графов**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Графическое представление бинарных отношений. Понятие графа. Вершины графа. Путь, цикл, петля. Нуль-граф..

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач на графическое представление бинарных отношений, использование графа и его элементов: вершины графа, путь, цикл, петля, нуль-граф..

#### **Тема 5. Комбинаторика**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Правила суммы и произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач на использование Правила суммы и произведения. Решение задач на Размещения, Перестановки, Сочетания.

#### **Тема 6. Введение в теорию вероятностей**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Виды случайных событий. Определение вероятности. Условная вероятность. Совместные и несовместные события. Теоремы вероятностей. Свойства вероятностей.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Решение задач на Виды случайных событий, определение вероятности, условная вероятность, совместные и несовместные события, применение Теорем теории вероятностей и Свойств вероятностей.

#### **Тема 7. Дискретная и непрерывная случайные величины**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Дискретная и случайная величины. Нормальный закон распределения случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач на применение Дискретной случайной величины, Нормальный закон распределения случайной величины, Математическое ожидание, Дисперсию.

#### **Тема 8. Введение в математическую статистику**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд. Характеристики вариационного ряда: среднее выборочное, мода, медиана. Статистическое распределение. Закон распределения вероятностей. Полигон. Гистограмма.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Решение задач на применение понятий Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд. Характеристики вариационного ряда: среднее выборочное, мода, медиана. Статистическое распределение. Закон распределения вероятностей. Полигон. Гистограмма.

### **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. История математики как науки. Аксиоматический метод. Метод математической					

## ИНДУКЦИИ

2	1	подготовка домашнего задания	2	Письменное домашнее задание
		подготовка к презентации	2	Презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
				подготовка к реферату	2	Реферат
2.	Тема 2. Элементы теории множеств	2	2	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы математической логики	2	3	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Теория графов	2	4	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Комбинаторика	2	5	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Введение в теорию вероятностей	2	6	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Дискретная и непрерывная случайные величины	2	7	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Введение в математическую статистику	2	8	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Электронный лекторий (чтение лекций с применением мультимедиа технологий)

Использование студентами Web-ресурсов для подготовки к практическим занятиям и для самостоятельной работы

Он-лайн консультации преподавателя (по запросу обучающихся)

Использование методов дистанционного обучения (отправка отчетов о выполненном задании, получение рецензии на выполненную работу)

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

### Тема 1. История математики как науки. Аксиоматический метод. Метод математической индукции

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Доказательство математических утверждений методом математической индукции. Задача. Доказать справедливость формулы бинома Ньютона.

Презентация , примерные вопросы:

Презентация по истории математики.

Реферат , примерные вопросы:

Реферат по истории математики. Примерная тематика рефератов 1.Математика Древнего Египта 2.Математика Древнего Вавилона 3.Теорема Пифагора 4.Математика Древней Греции 5.Математика Средневекового Китая 6.Математика Средневековой Индии 7.Математика стран Ислама 8.Математика Средневековой Европы 9.Математика Эпохи Возрождения 10. Греческий математик Фалес 11. Греческий математик Пифагор 12. Геометрия Евклида 13. Геометрия Лобачевского 14. Геометрия Римана 15. Биография и основные труды Г.Кантора 16. Биография и основные труды Д.Гильберта

## **Тема 2. Элементы теории множеств**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

самостоятельное решение задач по теме Вариант задачи:В олимпиаде по математике для абитуриентов приняло участие 40 учащихся, им было предложено решить одну задачу по алгебре, одну по геометрии и одну по тригонометрии. По алгебре решили задачу 20 человек, по геометрии ? 18 человек, по тригонометрии ? 18 человек. По алгебре и геометрии решили 7 человек, по алгебре и тригонометрии ? 9 человек. Ни одной задачи не решили 3 человека. Сколько учащихся решили все задачи? Сколько учащихся решили только две задачи? Сколько учащихся решили только одну задачу?

## **Тема 3. Элементы математической логики**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

самостоятельное решение задач по теме Вариант задачи: Построить таблицу истинности и определить выполнимость формулы:  $x \wedge (y \wedge z) \wedge (x \wedge y) \wedge (x \wedge z)$

## **Тема 4. Теория графов**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

самостоятельное решение задач по теме:На пришкольном участке растут 8 деревьев: яблоня, тополь, береза, рябина, дуб, клен, лиственница и сосна. Рябина выше лиственницы, яблоня выше клена, дуб ниже березы, но выше сосны, сосна выше рябины, береза ниже тополя, а лиственница выше яблони. Расположите деревья от самого низкого к самому высокому.

## **Тема 5. Комбинаторика**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

самостоятельное решение задач по теме: Задача 2. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинами, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?

## **Тема 6. Введение в теорию вероятностей**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

самостоятельное решение задач по теме: Задача. Цифры 1, 2, 3, ?, 9, выписанные на отдельные карточки складывают в ящик и тщательно перемешивают. Наугад вынимают одну карточку. Найти вероятность того, что число, написанное на этой карточке: а) четное; б) двузначное.

## **Тема 7. Дискретная и непрерывная случайные величины**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

самостоятельное решение задач по теме: Задача 3. В городе 4 коммерческих банка. У каждого риск банкротства в течение года составляет 20%. Составьте ряд распределения числа банков, которые могут обанкротиться в течение следующего года.

## **Тема 8. Введение в математическую статистику**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

самостоятельное решение задач по теме: Задача 1. Дан следующий вариационный ряд 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 1 2 2 4 4 4 5 5 5 Требуется 1) Построить полигон распределения 2) Вычислить выборочную среднюю, дисперсию, моду, медиану. 3) Построить выборочную функцию распределения 4) Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

- 1) Аксиоматический метод построения науки. Требования к системе аксиом.
- 2) Множества, их элементы. Задание множеств, примеры.
- 3) Подмножество множества, свойства отношения включения. Круги Эйлера, примеры.
- 4) Равные множества, доказательство равенства множеств.
- 5) Взаимно однозначное соответствие между двумя множествами, эквивалентные множества, примеры. Свойства отношения эквивалентности.
- 6) Понятие конечного и бесконечного множества. Примеры.
- 7) Операция объединения множеств, её свойства, примеры.
- 8) Операция пересечения множеств, её свойства, примеры.
- 9) Операция разности двух множеств, её свойства, примеры.
- 10) Дополнение подмножества до множества, примеры.
- 11) Декартово произведение множеств, его свойства, график, примеры.
- 12) Отображение множества  $X$  в множество  $Y$ . Образ, прообраз, граф, график, примеры. Функция, её область определения, область значений, примеры.
- 13) Отображение множества  $X$  на множество  $Y$ , примеры, графы. Полный прообраз элемента  $y$  при отображении  $f$ .
- 14) Инъективное и неинъективное отображение, примеры, графы. Биъективное отображение, примеры, граф.
- 15) Бинарные отношения, граф и график, их примеры.
- 16) Свойства бинарных отношений (рефлексивность, мезо-, анти-), примеры, графы.
- 17) Свойства бинарных отношений (симметричность, мезо-, анти-), примеры, графы.
- 18) Свойства бинарных отношений (транзитивность, мезо-, анти-), примеры, графы.
- 19) Классы бинарных отношений, примеры.
- 20) Высказывания, примеры высказываний. Отрицание высказывания, примеры.
- 21) Конъюнкция и дизъюнкция высказываний, примеры.
- 22) Импликация и эквиваленция высказываний, примеры.
- 23) Предикаты, их виды, примеры.
- 24) Кванторы существования и всеобщности, их взаимосвязь, примеры.
- 25) Виды теорем, примеры.

### 7.1. Основная литература:

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:

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:

Антология математики - [http://magazines.russ.ru/novyi\\_mir/2007/11/us10.htm](http://magazines.russ.ru/novyi_mir/2007/11/us10.htm)

Задачи по комбинаторике -

<http://bankzadach.ru/kombinatorika/perestanolki-kombinatorika-000137.html>

математика - <http://i-exam-otvet.net/matematika>

математика -

<http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/gres-p-v-matematika-dlya-gumanitariyev-u>

Теория вероятностей -

[http://booklists.narod.ru/M\\_Mathematics/MV\\_Probability/Ventcel\\_\\_E.S.\\_\\_Ovcharov\\_L.A.\\_Teoriya\\_veroyatn](http://booklists.narod.ru/M_Mathematics/MV_Probability/Ventcel__E.S.__Ovcharov_L.A._Teoriya_veroyatn)

### 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.

Необходимо наличие следующих программных продуктов Mircsft Office: MS Wrd, MS PwerPint.

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 Родной (татарский) язык и литература и иностранный язык (китайский) .

Автор(ы):

Салехова Л.Л. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зарипова Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.