

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Факультет филологии и истории



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

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Математика Б1.Б.8**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: История

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Костина Н.Н.

**Рецензент(ы):**

Анисимова Т.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

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

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет филологии и истории):

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

Регистрационный No 1016029519

Казань  
2019

## 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) Костина Н.Н. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , NaNKostina@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование представлений о естественно-научной картине мира

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Для освоения дисциплины необходимы знания школьных курсов математики. Освоение дисциплины как предшествующей необходимо для использования элементов математических методов в научной и практической деятельности деятельности.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные разделы математики (теория множеств, вероятность и статистика);
- основные способы математической обработки информации.

2. должен уметь:

- применять математику при решении педагогических задач;
- формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений;
- проводить практические расчеты по имеющимся экспериментальным данным при использовании статистических таблиц и компьютерной поддержки (включая пакеты прикладных программ);
- анализировать полученные результаты, формировать выводы и заключения;

3. должен владеть:

- навыками по методам математической обработки информации;
- математическим аппаратом обработки данных в области педагогики и психологии.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности	3		1	0	2	
2.	Тема 2. Элементы теории графов	3		1	0	2	
3.	Тема 3. Элементы теории вероятностей	3		1	0	4	
4.	Тема 4. Элементы математической статистики	3		1	0	4	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			4	0	12	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности

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

История понятия информации; классификация информации, ее свойства; значение термина в различных областях знания; хранение, передача и обработка информации; способы представления информации; математические средства представления информации. Составление математической модели типовых профессиональных (педагогических и иных) задач.

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

Способы представления информации; математические средства представления информации. Составление математической модели типовых профессиональных (педагогических и иных) задач.

**Тема 2. Элементы теории графов****лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Основные понятия теории множеств, история становления теории множеств; наивная и аксиоматическая теории множеств; сравнение и отображение множеств; операции над множествами; декартово произведение множеств. Основные понятия теории графов. Основные теоремы теории графов, ориентированный граф, смешанный граф, изоморфный граф, дополнительные характеристики графов; обобщение понятия графа. Общее понятие функции. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция; монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Основные понятия теории графов. Основные теоремы теории графов, ориентированный граф, смешанный граф, изоморфный граф, дополнительные характеристики графов; обобщение понятия графа. Общее понятие функции. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция; монотонные, ограниченные, четные и нечетные, периодические функции.

**Тема 3. Элементы теории вероятностей****лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Классическое определение вероятности. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли.

**Тема 4. Элементы математической статистики****лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Статистические методы обработки экспериментальных данных. Линейная регрессия. Коэффициент корреляции.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Линейная регрессия. Коэффициент корреляции.

**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. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности	3		Изучение дополнительной литературы	29	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы теории графов	3		Изучение основной и дополнительной литературы	30	Реферат
3.	Тема 3. Элементы теории вероятностей	3		Изучение основной и дополнительной литературы	30	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Элементы математической статистики	3		Изучение основной и дополнительной литературы	30	Письменное домашнее задание
	Итого				119	

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

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

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

#### Тема 1. Основные средства представления информации в математике и их использование в педагогической деятельности

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Экзамен по математике сдавали 250 абитуриентов, оценку ниже 5 баллов получили 180 человек, а выдержали этот экзамен 210 абитуриентов. Сколько человек получили оценки 3 и 4?
2. По итогам экзаменов из 37 учеников оценку "5" по математике получили 15 учеников, по физике - 16, по химии - 19, по математике и физике - 7, по математике и химии - 9, по физике и химии - 6, по всем трем предметам - 4. Сколько учеников получили хотя бы по одной оценке "5"?
3. На олимпиаде каждый из трех призеров решил ровно шесть задач. Известно, что каждую задачу решило ровно два призера. Сколько было задач?
4. В соревнованиях по настольному теннису, проходящих по олимпийской системе, участвуют 10 спортсменов. За какое минимальное время можно провести соревнование, если в спортивном зале установлено 2 теннисных стола, и на каждую встречу, включая разминку и отдых, отводится час? Изобразите схему соревнований с помощью корневого дерева.
5. Ученик дважды извлекает по одному билету из 34. Какова вероятность того, что он сдаст экзамен, если им подготовлено 30 билетов и в первый раз вынут неудачный билет?
6. Была проведена одна и та же контрольная работа в трех группах. В первой группе из 30 студентов 8 выполнили работу на "отлично", во второй, где 28 студентов, - 6 "отличных" работ, в третьей, где 27 студентов, - 9 работ выполнены на "отлично". Найти вероятность того, что первая выбранная наудачу работа из работ, принадлежащих группе, которая также выбрана наудачу, окажется "отличной".
7. Дана последовательность значений некоторого признака: 15; 20; 18; 20; 25; 11; 12; 13; 24; 23; 23; 24; 21; 22; 21; 23; 23; 22; 21; 14; 14; 22; 15; 16; 20; 20; 16; 16; 20; 17; 17; 17.
- 7.1. выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения;
- 7.2. составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на  $k$  интервалов ( $k = 7$ );
- 7.3. построить гистограмму распределения;
- 7.4. найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднеквадратическое отклонение);
- 7.5. найти доверительный интервал для генеральной средней. Принять уровень значимости  $\alpha = 0,05$ .
8. Вычислить выборочный коэффициент корреляции. Проверить его значимость с надежностью 0,95.
9. Пяти дошкольникам предъявляют тест. Фиксируется время решения каждого задания (результаты представляются в виде таблицы). Будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения первых трёх заданий теста?
10. Отобраны пятнадцать студентов 3-го курса. Им задан вопрос "Сколько времени вы потратили на подготовку к экзамену?". Их ответы таковы (в часах): 8, 6, 3, 1, 0, 5, 9, 2, 1, 4, 6, 10, 0, 3, 6. Найдите коэффициент вариации и сделайте соответствующий вывод.

## **Тема 2. Элементы теории графов**

Реферат , примерные вопросы:

1. Матричное задание графов.
2. Нахождение компонент связности графа.
3. Эйлеровы цепи и эйлеровы циклы.
4. Задача коммивояжера.
5. Критерий планарности графа.
6. Ориентированные деревья.
7. Проблема четырёх красок.
8. Гиперграфы.
9. Применение графов к решению задач.
10. Алгоритмы на графах.

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

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Геометрическая вероятность.
2. Теорема сложения вероятностей.
3. Теорема умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности.
5. Формула Байеса.
6. Решение задач по теории вероятностей с помощью графов.
7. Основные определения комбинаторики.
8. Правила комбинаторики.
9. Примеры решения задач по теории вероятностей.
10. Статистическое определение вероятности.

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

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

- Численность персонала организаций города характеризуется следующими данными: 25, 31, 48, 58, 66, 72, 80, 64, 53, 49, 32, 20, 20, 33, 46, 59, 61, 84, 85, 65, 55, 42, 35, 36, 44, 56, 66, 71, 68, 55, 45, 46, 55, 69, 66, 54, 45, 53, 66, 62, 54, 52, 64, 68, 51, 52, 68, 68, 67, 65.
1. Определить объем, наименьшее и наибольшее значение, размах выборки;
  2. Построить интервальный статистический ряд, взяв за первый интервал  $[20; 33]$ ;
  3. Изобразить этот интервальный ряд графически в виде гистограммы и кумуляты;
  4. Вычислить выборочную моду.
  5. Вычислить выборочную медиану.
  6. Вычислить выборочную асимметрию.
  7. Вычислить выборочный эксцесс.
  8. Вычислить выборочную дисперсию.
  9. Вычислить выборочный коэффициент вариации.
  10. Вычислить выборочные третий и четвертый центральные моменты.



## Итоговая форма контроля

экзамен (в 3 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Информация и информационное общество.
2. Использование математического языка для записи и обработки информации.
3. Математические средства представления информации.
4. Теоретико-множественные основы математической обработки информации.
5. Использование логических законов при работе с информацией.
6. Методы решения задач как средство обработки и интерпретации информации.
7. Комбинаторные методы обработки информации.
8. Вероятностные методы обработки информации.
9. Статистические методы обработки информации.
10. Элементы математической статистики.
11. Определители и способы их вычисления.
12. Решение СЛУ методом Крамера.
13. Решение СЛУ матричным методом.
14. Теорема сложения вероятностей.
15. Теорема умножения вероятностей.
16. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
17. Решение задач по теории вероятностей с помощью графов.
18. Основные определения комбинаторики. Правила комбинаторики.
19. Матричное задание графов.
20. Нахождение компонент связности графа.
21. Эйлеровы цепи и эйлеровы циклы.

### 7.1. Основная литература:

1. Березина Н. А. Математика: учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369492>
2. Турецкий В.Я. Математика и информатика: Учебник. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 558 с. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=206346>
3. Уткин В. Б. Математика и информатика: учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2011. - 472 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=305683>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Бирюкова Л. Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=370899>
2. Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. Математическая обработка информации: учебник и практикум для бакалавров. - М.: Юрайт, 2014. - 344с. (7 экз.)
3. Рукосуев А. В., Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2010. - 473 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=414902>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Бесплатный ресурс для студентов - <http://math24.ru/calculus-list.html>  
Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru/>



Общероссийский математический портал - Math-Net.Ru

Учебные материалы - <http://math.fizteh.ru/study/>

Учебные пособия - [http://kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=14502](http://kpfu.ru/main_page?p_sub=14502)

## **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 "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.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Интерактивная доска, экран, проектор

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки История .

Автор(ы):

Костина Н.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Анисимова Т.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.