

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математические методы**  
**в исторических исследованиях**

Кафедра математического анализа  
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа  
46.03.01 История

Профили подготовки:  
Общий профиль

Уровень высшего образования  
бакалавриат

Форма обучения  
очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины «*математические методы в исторических исследованиях*» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 46.03.01 История (бакалавриат) от 12.03.15 № 207.

Разработчики: кафедра математического анализа,  
Амучиева Т.С., к.ф.-м.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры математического анализа от 25 июня 2018 г.,  
протокол № 10.

Зав. кафедрой А.Рашид Рамазанов А.-Р.К.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук  
от 26 июня 2018 г. протокол №6

Председатель В.Д. Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением  
« 18 » 06 2018 г. А.Б.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина *математические методы в исторических исследованиях* входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 46.03.01 История.

Дисциплина реализуется на историческом факультете *кафедрой математического анализа*.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: *ОК-7, ОПК-2, ОПК-3*.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме *контрольной работы и коллоквиума* и промежуточного контроля в форме *зачета*.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семес тр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	Все го	в том числе						
		Контактная работа обучающихся с преподавателем				СРС		
		из них						
Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации				
5	108	18		16			74	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *математические методы в исторических исследованиях* являются:

- формирование теоретической системы знаний о математических методах у студентов-историков, умений и навыков их практического применения в исторических исследованиях и профессиональной деятельности.
- овладение основными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;
- творческое овладение основными методами и технологиями доказательства теорем и решения задач математики;
- овладение методами дифференциального и интегрального исчисления, основными методами решения дифференциальных уравнений;

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Знания по математике студентам необходимы для изучения математических методов в социальных исследованиях, различных разделов информатики, а также для выполнения научно-исследовательской работы. Дисциплина *математические методы в исторических исследованиях* входит в базовую часть образовательной программы направления 46.03.01 История.

Она тесно связана с последующими дисциплинами, углубляет и актуализирует знания по отдельным проблемам отечественного источниковедения, методики исторического анализа, позволяет осмысленно организовывать работу с массовыми историческими

источниками с целью получения точных и достоверных выводов при анализе исторических явлений и процессов.

Изучение курса *математические методы в исторических исследованиях* предполагает хорошее знание школьного курса математики, свойств основных элементарных функций.

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знает:</i> основной материал по началам линейной алгебры и математического анализа с тем, чтобы использовать не только основную, но и дополнительную литературу по этим областям математики. <i>Умеет:</i> обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом. <i>Владеет:</i> современными ИТ при изучении основных разделов линейной алгебры и математического анализа.
ОПК-2	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, готовность нести за них ответственность	<i>Знает:</i> основной материал по началам линейной алгебры, математического анализа и теории вероятности с тем, чтобы использовать не только основную, но и дополнительную литературу по этим областям математики. <i>Умеет:</i> обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом. <i>Владеет:</i> современными ИТ при изучении основных разделов линейной алгебры, математического анализа и теории вероятности.
ОПК-3	Способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественно-научного и математического анализа	<i>Знает:</i> основной материал по началам линейной алгебры, математического анализа и теории вероятности с тем, чтобы использовать не только основную, но и дополнительную литературу по

		<p>этим областям математики.  <i>Умеет:</i> обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом.  <i>Владеет:</i> современными ИТ при изучении основных разделов линейной алгебры, математического анализа и теории вероятности.</p>
--	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины

Названия разделов и тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Аудиторные занятия, в том числе				Самостоят. работа	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практ. занятия	лабор. работы	Контр. сам.		
<b>Модуль 1. Математизация гуманитарного знания: ключевые понятия, этапы и закономерности процесса</b>								
<b>Всего по модулю 1</b>	<b>5</b>		<b>6</b>	<b>6</b>			<b>24</b>	КОЛЛОКВИУМ
1. Основные направления использования математических методов в исторических исследованиях			2	1				
2. Некоторые сведения о матрицах и определителях				2				
3. Системы линейных алгебраических уравнений			2	2				
4. Группировки в исторических исследованиях			2	1				
<b>Модуль 2. Формы графического изображения. Визуализация статистических данных. Моделирование в исторических исследованиях</b>								
<b>Всего по модулю 2</b>	<b>5</b>		<b>6</b>	<b>5</b>			<b>25</b>	КОЛЛОКВИУМ
1. Элементарные функции, их свойства и графики. Производная, правила диф-ния.			2	2				
2. Гистограмма. Полигон распределения,			2	1				

кумулята.								
3. Основные понятия теории диф. уравнений			2	2				
<b>Модуль 3. Введение в теорию вероятности и математическую статистику</b>								
<b>Всего по модулю 3</b>	<b>5</b>		<b>6</b>	<b>5</b>			<b>25</b>	<b>КОЛЛОКВИУМ</b>
1. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности			2	2				
2. Средние величины. Интервальные оценки			2	2				
3. Корреляционный, регрессионный и факторный анализ			2	1				
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>16</b>			<b>74</b>	<b>зачет</b>

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

##### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

#### **Модуль 1. Математизация гуманитарного знания: ключевые понятия, этапы и закономерности процесса**

Тема 1. Основные направления использования математических методов в исторических исследованиях

*Зарождение и становление количественной истории в России и за рубежом. Этапы математизации. Методы исследования.*

Тема 2. Некоторые сведения о матрицах и определителях

*Матрицы и действия над ними. Определители второго и третьего порядков.*

*Обратная матрица.*

Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений

*Основные методы решения СЛАУ. Модель Леонтьева межотраслевого баланса.*

Тема 4. Группировки и таблицы в исторических исследованиях

*Элементы комбинаторики. Формула Стерджесса.*

#### **Модуль 2. Формы графического изображения. Визуализация статистических данных. Моделирование в исторических исследованиях**

Тема 5. Элементарные функции, их свойства и графики. Производная, правила дифференцирования.

*Степенная, логарифмическая и показательная функции, их производные. Производная сложной функции*

Тема 6. Гистограмма. Полигон распределения, кумулята.

*Гистограмма. Полигон распределения, кумулята.*

Тема 7. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.

*Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частные решения.*

*Общий интеграл и интегральные кривые.*

#### **Модуль 3. Введение в теорию вероятности и математическую статистику**

Тема 8. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности

*Случайные события. Вероятность события. Дискретные и непрерывные случайные величины*

Тема 9. Средние величины. Интервальные оценки

*Математическое ожидание, дисперсия, отклонение. Мода, модальный интервал. Медиана.*

Тема 10. Корреляционный, регрессионный и факторный анализ

*Коэффициент корреляции, функции и коэффициенты регрессии.*

#### **4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине**

##### **Модуль 1. Математизация гуманитарного знания: ключевые понятия, этапы и закономерности процесса**

Тема 1. Основные направления использования математических методов в исторических исследованиях

Тема 2. Некоторые сведения о матрицах и определителях

*Матрицы и действия над ними. Определители второго и третьего порядков. Обратная матрица.*

Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений

*Исследование систем. Метод Крамера.*

Тема 4. Группировки и таблицы в исторических исследованиях

*Размещения, перестановки, сочетания. Формула Стерджесса.*

##### **Модуль 2. Формы графического изображения. Визуализация статистических данных. Моделирование в исторических исследованиях**

Тема 5. Элементарные функции, их свойства и графики. Производная, правила дифференцирования.

*Степенная, логарифмическая и показательная функции. Производная. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции.*

Тема 6. Гистограмма. Полигон распределения, кумулята.

*Гистограмма. Полигон распределения, кумулята.*

Тема 7. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.

*Таблица неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частные решения.*

##### **Модуль 3. Введение в теорию вероятности и математическую статистику**

Тема 8. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности

*Случайные события. Вероятность события. Дискретные и непрерывные случайные величины*

Тема 9. Средние величины. Интервальные оценки

*Математическое ожидание, дисперсия, отклонение. Мода, модальный интервал. Медиана.*

Тема 10. Корреляционный, регрессионный и факторный анализ

*Коэффициент корреляции, функции и коэффициенты регрессии.*

## **5. Образовательные технологии**

В основе преподавания дисциплины высшая математика лежит лекционно-семинарская система обучения, что связано с необходимостью активного продумывания теоретического материала, содержащего глубокие и абстрактные понятия. Индивидуальные особенности обучающихся учитываются подбором заданий разного уровня сложности для самостоятельной работы студентов.

По данной дисциплине учебным планом предусмотрено также проведение занятий в интерактивных формах. Лекции проводятся в аудиториях, оснащенных видеопроекторами. В университете функционирует Центр современных образовательных технологий, в котором предусматриваются мастер-классы специалистов.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Учебно-методические пособия для самостоятельной работы**

1. Амучиева Т.С., Магомедова В.Г. Математический анализ. Ч.1 (Методическое пособие для студентов I курса). Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2010.
2. Гайдаров Д.Р. Справочное пособие по математике. Махачкала, 2006.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Составьте таблицу «Традиция применения математических методов в исследованиях по истории России» со следующими разделами: направление исследования, основные авторы, цели, используемые методы (процедура и принципы), итоги исследования (выводы).
  2. Отобразите в виде схемы пути и возможности формализации исторической информации.
  3. Составьте алгоритм проведения контент-анализа.
  4. Проведите контент-анализ данных по теме курсовой работы с использованием исторических источников.
  5. На основе изучения литературы составьте схему иерархии (частота использования, взаимосвязь и взаимозависимость) используемых методов выделения авторского стиля и атрибуции нарративных текстов.
  6. Охарактеризуйте суть и значение выборочного метода. Представьте в виде диаграммы типы выборок, применяемые в исследованиях по социально-экономической истории России.
  7. Составьте алгоритм применения корреляционного анализа на основе исследований аграрного строя России в дореволюционный период.
  8. Постройте график, характеризующий динамику численности населения Российской империи. Назовите вид полученного графика. Сформулируйте название графика.
- Таблица 1. Численность населения Российской империи (без Финляндии) на середину года по данным ЦСК

Годы	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Кол-во населения	145,2	147,8	150,8	154,8	158,9	162,3	165,9	169,4	173



в млн. чел.										
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. По данным таблицы постройте график, характеризующий динамику урожайности зерновых культур на территории Тверской области. Выделите с помощью графика тренд. Сформулируйте название графика.

Таблица 2. Динамика урожайности зерновых в Тверской области за 1990–2000 гг., в ц с 1 га

Годы	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Урожайность в ц с 1 га	15,1	9,2	11,9	13,0	14,2	11,2	13,0	11,2	9,3	3,0	12,5

10. По представленным данным с помощью графика определите значение медианы. Сформулируйте словами, что характеризует полученное значение средней величины

среднедуш. доход в мес. (в тыср.)	до 1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-9	>9
кол-во чел. (в млн.)	7,0	32,6	34,2	25,2	20,0	9,8	6,3	7,0	6,6
накопл. частоты	7,0	39,6	73,8	99,0	119,0	128,8	135,1	142,1	148,7

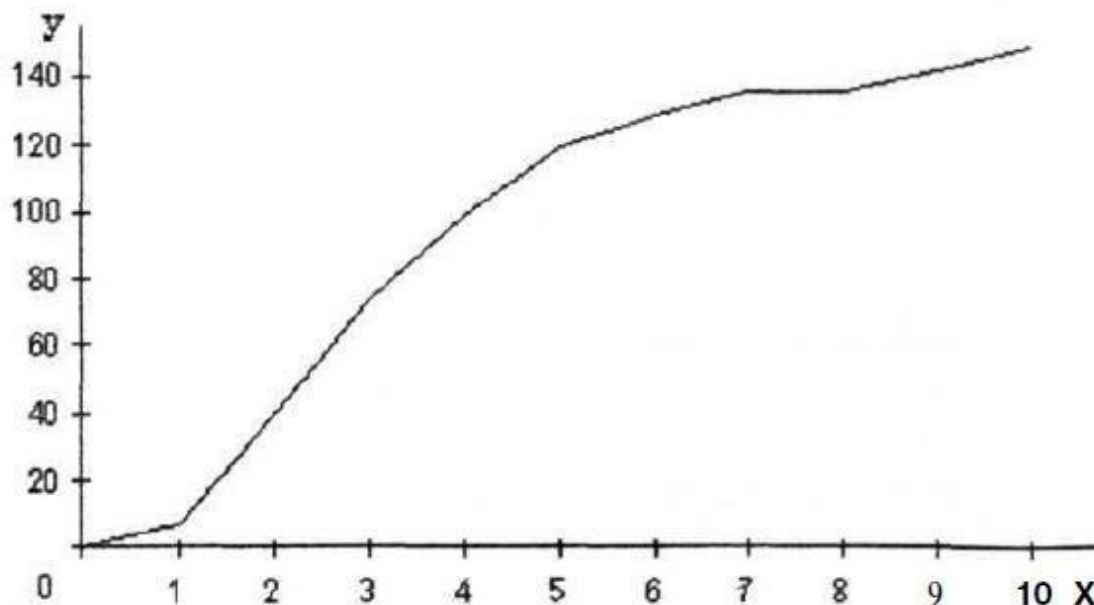


Рис. Кумулята распределения населения РФ по среднедушевому совокупному доходу в 1992 г.

11. По данным таблицы определите средний возраст служащих предприятия (вычислите моду), определите размах вариации признака «возраст»

Таблица 3. Распределение служащих ООО «Связьинвест» по возрасту

Возраст	18	22	23	28	30	35
Кол-во	2	10	13	15	21	18

служащих						
----------	--	--	--	--	--	--

12. По представленным данным с помощью графика определите значение моды. Сформулируйте словами, что характеризует полученное значение средней величины.

среднедушевой доход в месяц (в тыс.руб.)	до 1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-9	>9
кол-во чел. (в млн.)	7,0	32,6	34,2	25,2	20,0	9,8	6,3	7,0	6,6

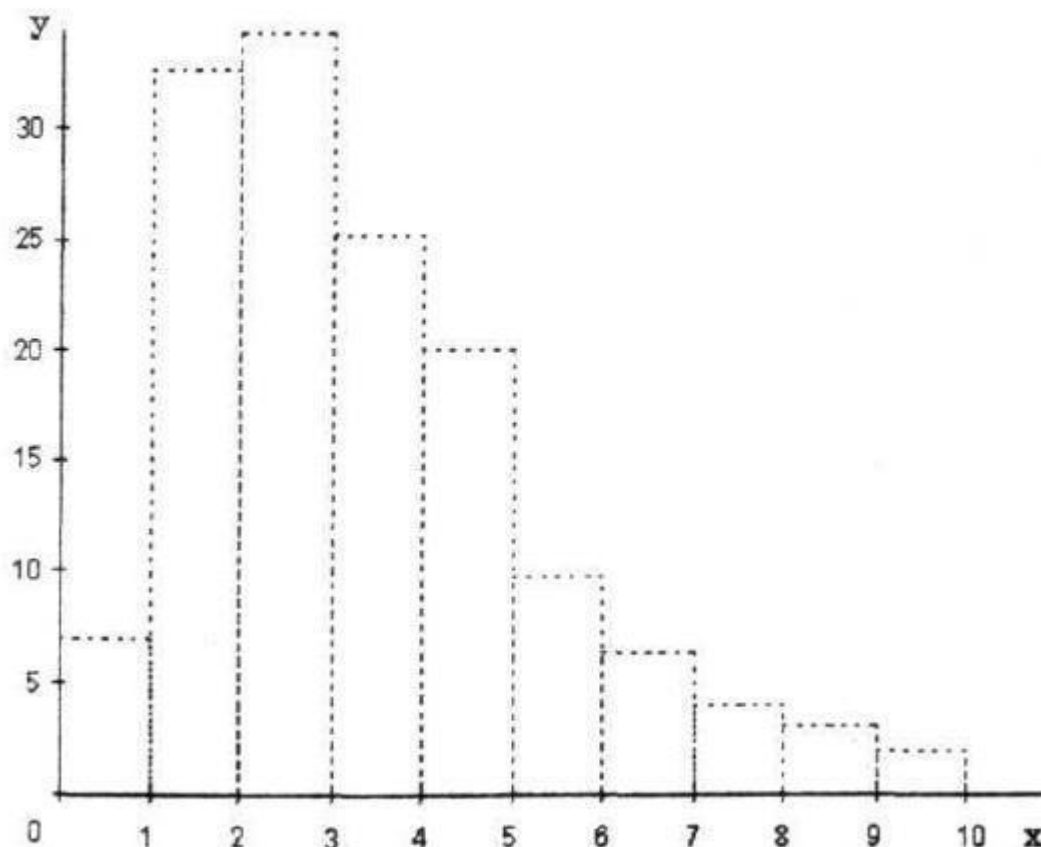


Рис. Гистограмма распределения населения РФ по среднедушевому совокупному доходу в 1992 г.

13. По данным таблицы определите средний возраст служащих предприятия (вычислите средневзвешенную арифметическую)

Таблица 3. Распределение служащих ООО «Связьинвест» по возрасту

Возраст	18	22	23	28	30	35
Кол-во служащих	2	10	13	15	21	18

<b>Разделы (модули) и темы для</b>	<b>Виды и содержание самостоятельной работы</b>
------------------------------------	---

самостоятельного изучения	
<i>Первый семестр</i>	
<b>Модуль 1. Математизация гуманитарного знания: ключевые понятия, этапы и закономерности процесса</b>	
1. Матрицы и действия над ними. Определители.	Решение задач и упражнений
2. Системы линейных алгебраических уравнений.	Решение задач и упражнений
3. Группировки в исторических исследованиях	Доклад на тему: Группировки и таблицы в исторических исследованиях.
<b>Модуль 2. Формы графического изображения. Визуализация статистических данных. Моделирование в исторических исследованиях</b>	
1. Преобразования графиков элементарных функций.	Решение задач и упражнений
2. Производная и дифференциал функции одной переменной.	Доклад на тему: Приложения производных высших порядков к исследованию функций.
3. Первообразная и неопределенный интеграл.	Реферат на тему: Основные методы интегрирования.
4. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Доклад на тему: Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Гистограмма. Полигон распределения	Решение задач и упражнений.
<b>Модуль 3. Введение в теорию вероятности и математическую статистику</b>	
1. Формула полной вероятности	Доклад на тему: Зарождение теории вероятности.
2. Средние величины	Решение задач и упражнений
3. Корреляционный анализ	Доклад на тему: Коэффициент корреляции в исторических исследованиях.

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знает:</i> основной материал по началам линейной алгебры и математического анализа с тем, чтобы использовать не только основную, но и дополнительную литературу по этим областям математики. <i>Умеет:</i> обобщать теоремы и давать сравнительный	Изучение тем модулей 1-3

		анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом. <i>Владеет:</i> современными ИТ при изучении основных разделов линейной алгебры и математического анализа.	
ОПК-2	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, готовность нести за них ответственность	<i>Знает:</i> основной материал по началам линейной алгебры и математического анализа с тем, чтобы использовать при решении стандартных задач профессиональной деятельности. <i>Умеет:</i> обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом. <i>Владеет:</i> в профессиональной деятельности современными ИТ с использованием основных разделов линейной алгебры и математического анализа.	Изучение тем модулей 1-3
ОПК-3	Способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественно-научного и математического анализа	<i>Знает:</i> основной материал по началам линейной алгебры, математического анализа и теории вероятности с тем, чтобы использовать не только основную, но и дополнительную литературу по этим областям математики. <i>Умеет:</i> обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом. <i>Владеет:</i> современными ИТ при использовании основных разделов линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей.	Изучение тем модулей 1-3

## 7.2. Типовые контрольные задания

### Варианты типовых тестов

1. Кто из перечисленных историков стоял у истоков отечественной школы квантитативной истории:
- а) Б.Д. Греков
  - б) Б.А. Рыбаков
  - в) И.Д. Ковальченко
  - г) В.Я. Янин
  - д) А.П. Деревянко
2. Различие значений признака у разных единиц совокупности называется:
- а) вариация
  - б) частота
  - в) интервал
3. Разновидностью качественных признаков являются признаки:
- а) количественные
  - б) альтернативные
  - в) случайные
4. Что такое школа квантитативной истории?
- а) научное направление, связанное с применением количественных методов в исторических исследованиях;
  - б) научное направление, исследующее качественное содержание исторического процесса;
  - в) научная школа, использующая формационный подход в исторических исследованиях.
5. В каком университете работает кафедра исторической информатики?
- а) ДГУ
  - б) СПбГУ
  - в) МГУ им. М.В. Ломоносова
  - г) Казанский государственный университет
6. В студенческой весне ДГУ участвуют 15 факультетов. Какова вероятность победы студентов исторического факультета?
- а) 0,07 (7%)
  - б) 0,1 (10%)
  - в) 0,05 (5%)
  - г) 0,25 (25%)
7. Верно ли данное утверждение: вероятность – это объективная категория, выступающая мерой возможности того или иного результата, характеризующая с количественной определенностью возможность появления данного события.
- а) да
  - б) нет
8. Какое количество наблюдений позволит наиболее объективно определить средний возраст студентов первого курса исторического факультета?
- а) 100
  - б) 5
  - в) 3
  - г) 20

9. Разбиение исходной совокупности на группы, каждая из которых объединена общим показателем, называется:

- а) систематизация
- б) формализация
- в) группировка

10. Количественные показатели, характеризующие рассматриваемый признак и принимающие различные значения:

- а) варианта (переменная)
- б) частота
- в) совокупность

11. Величина, показывающая сколько раз (как часто) встречается то или иное значение переменной, называется:

- а) длина переменной
- б) частота переменной
- в) количество переменной

12. На втором курсе исторического факультета из 45 студентов 25 человек имеют возраст 19 лет, какое из ниже приведенных утверждений характеризуют сложившуюся возрастную ситуацию на втором курсе факультета:

- а) частота признака "возраст" (студента 2 курса) при переменной "19" равна 25;
- б) частота признака "возраст" при переменной "25" равна "19";
- в) частота признака "возраст" (студента 2 курса) при совокупности "45" равна "25"

13. Приведите примеры дискретных признаков (несколько вариантов):

- а) количество детей в семье
- б) возраст студентов в группе
- в) количество стульев в аудитории
- г) число яблонь в саду
- д) количество мячей, забитых в футбольном матче
- е) количество засеянной пшеницей земли (в га)

14. Возраст человека является признаком:

- а) непрерывным
- б) дискретным
- в) конкретным

15. Формула Г.Стерджесса употребляется для расчета:

- а) частоты встречаемости признака
- б) оптимальной величины интервала
- в) плотности признака

16. Правильно ли выглядит интервальный ряд, характеризующий группировку количества студентов на факультетах: 9-15; 15-21; 21-27

- а) да
- б) нет

17. Изучите интервальный ряд, характеризующий стаж работы по найму: до 1 г.; 1-8; 8-20; 20-30; 30-40; >40.

К какой группе вы отнесете работника, имеющего стаж 20 лет?

- а) 8-20
- б) 20-30
- в) 1-8

18. Группировки, которые расчленяют качественно разнородную совокупность на однородные группы, называются:

- а) структурные
- б) аналитические
- в) типологические

19. Для определения силы влияния признака в изучаемом явлении используют:

- а) безусловные распределения
- б) частотные характеристики
- в) показатели встречаемости

20. Изучите таблицу. Какое правило построения динамического ряда было нарушено при создании таблицы?

Таблица 1. Динамика численности сельского населения Калининской области с 1935 по 1960 гг.

1935	3 млн. чел
1940	3,5 млн. чел.
1945	2,7 млн. чел.
1950	2,7 млн. чел.
1955	2,9 млн. чел.
1960	4 млн. чел.

- а) однородность явлений относительно каждой динамической группы
- б) неизменность территории, к которой относятся показатели
- в) единство методологии учета показателей

21. Вид столбиковой диаграммы, применяемой для интервального ряда, называется:

- а) гистограмма распределения
- б) полигон распределения
- в) кумулята распределения

22. Изучите гистограмму:

Какой показатель отложен на оси координат

- а) частота признака
- б) плотность признака
- в) величина интервала

**Примерные задания для проведения текущего контроля**

1. Доказать совместность и решить данную систему уравнений:

- а) средствами матричного исчисления;  
б) по правилу Крамера.

$$\begin{cases} 5x+8y-z=3, \\ x+2y+3z=-3, \\ 2x-3y+2z=5. \end{cases}$$

2. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 4 \\ 11 & 8 & -2 \\ 0 & -10 & 1 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 0 & 0 & 7 \\ -10 & 3 & -5 \\ 0 & 1 & 8 \end{vmatrix}.$$

3. Найти  $2A-B$ , если  $A=\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} 3 & -8 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ .

4. Найти  $AE$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 1,4 \\ -0,5 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B=\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$ .

5. Найти матрицу, обратную матрице  $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & -5 \end{pmatrix}$ .

6. Найти производные  $\frac{dy}{dx}$ , пользуясь правилами и формулами дифференцирования:

а)  $y=(3x-4\sqrt{x}+2)^4$ ; б)  $y=\frac{4x+7\operatorname{tg}x}{\sqrt{1+9x^2}}$ ; в)  $y=\cos 3x \cdot e^{\sin x}$ ;  
г)  $y=\ln \operatorname{arctg} 2x$ ; д)  $\operatorname{tg}\left(\frac{y}{x}\right)=5x$ .

7. Найти неопределенные интегралы:

а)  $\int \sqrt{\cos x} \sin x dx$ ; б)  $\int \frac{4x-1}{x^2-4x+8} dx$ ; в)  $\int \ln x dx$ ;  
г)  $\int \frac{x^2}{x^3+1} dx$ ; д)  $\int \frac{\sin x dx}{3+5\cos x}$ .

8. Найти общий интеграл уравнения:

$$y'=(1+y^2)x; \quad y''-10y'+16y=0; \quad y''-11y'+18y=0;$$
$$y''-2y'+5y=0; \quad y''-2y'+10y=0.$$



9. Независимая случайная величина задана законом распределения:

X	1	2	3
p	0,2	0,7	0,1

Найти ее математическое ожидание.

10. Независимая случайная величина задана законом распределения:

X	1	2	3
p	0,2	0,7	0,1

Найти ее дисперсию.

**7.3.** Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 9 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ – 9 баллов,
- участие на практических занятиях - 12 баллов,
- коллоквиум – 30 баллов,
- выполнение аудиторных контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос (экзамен) - 100 баллов,

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) основная литература:***

1. Мирзоев М.С. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Мирзоев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2016. — 316 с. — 978-5-906879-01-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58165.html>
2. Математика для гуманитариев : учебник / под общ. ред. К.В.Балдина. - М. : Дашков и К, 2008. - 510 с. - ISBN 978-5-91131-231-2 : 220-00.  
— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20316.html>
3. Информационные технологии для историков: учеб. пособие к практикуму по курсу «Информатика и математика» / Ред. Л.И.Бородкин. М.: Изд-во МГУ, 2006.

### ***б) дополнительная литература:***

1. Петровская И.Ф. За научное изучение истории России! О методах и приёмах исторических исследований [Электронный ресурс] : критико-методический очерк / И.Ф. Петровская. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2009. — 260 с. — 978-5-9676-0283-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20316.html>
2. Юрчук С.Ю. Методы математического моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юрчук С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2018.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78562.html>
3. Трофимова Е.А. Математические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трофимова Е.А., Плотников С.В., Гилёв Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66541.html>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). – Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебная программа по высшей математике распределена по темам и по часам на лекции и практические занятия; предусмотрена также самостоятельная учебная работа студентов. По каждой теме преподаватель указывает студентам необходимую литературу (учебники, учебные пособия, сборники задач и упражнений), а также соответствующие темам параграфы и номера упражнений и задач.

Самостоятельная работа студентов складывается из работы над лекциями, с учебниками, решения рекомендуемых задач, подготовки к защите лабораторных работ, а также из подготовки к контрольным работам, коллоквиумам и сдаче зачетов и экзаменов.

При работе с лекциями и учебниками особое внимание следует уделить изучению основных понятий и определений по данному разделу. Решение достаточного количества задач по данной теме поможет творческому овладению методами доказательства математических утверждений.

После изучения каждой темы рекомендуется самостоятельно воспроизвести основные определения, формулировки и решать типичные задачи. Для самопроверки рекомендуется также использовать контрольные вопросы, приводимые в учебниках после каждой темы.

Основная цель практических занятий – подготовка студентов к самостоятельной работе над теоретическим материалом и к решению задач и упражнений.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При осуществлении образовательного процесса по математике рекомендуются компьютерные технологии, основанные на операционных системах Windows, Ubuntu, Linux, прикладные программы Mathcad, Matlab, Mathematica, а также сайты образовательных учреждений и журналов, информационно-справочные системы, электронные учебники.

При проведении занятий рекомендуется использовать компьютеры, мультимедийные проекторы, интерактивные экраны.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Университет обладает достаточной базой аудиторий для проведения всех видов занятий, предусмотренных образовательной программой дисциплины математический анализ.

Кроме того, на факультете имеются компьютерные и учебные классы, оснащенные компьютерами с соответствующим программным обеспечением и мультимедиа-проекторами.

В университете имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.