

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Исторический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы в исторических исследованиях

Кафедра математического анализа
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа
46.03.01 История

Профиль подготовки: общий

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала – 2017

Рабочая программа дисциплины математические методы в исторических исследованиях составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 46.03.01 История (уровень бакалавриат)
Приказ Минобрнауки РФ от 07.08.14г. №950.

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

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры математического анализа
от 25 февраля 2017г., протокол №6.
Зав.кафедрой  *Рамазанов А.-Р.К.*

на заседании Методической комиссии факультета математики и
компьютерных наук от 10 марта 2017г., протокол №4.
Председатель  *Меджидов З.Г.*

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 30 » 03 2017г. 

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: *ОПК-1, 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 ООП 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 дисциплинами общепрофессионального, математического и естественнонаучного циклов ФГОС ВО («Источниковедение», «Методика исторических исследований», «Количественные методы исследования», «Компьютерные технологии и базы данных в истории»), 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

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований информационной безопасности	<i>Знать</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>Уметь</i> : обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом. <i>Владеть</i> современными информационными технологиями при изучении основных разделов линейной алгебры, математического анализа и

		теории вероятности.
ОПК-3	Способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественно научных и математических знаний	<p><i>Знать</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.</p> <p><i>Уметь</i>: обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом.</p> <p><i>Владеть</i> современными информационными технологиями 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. раб.		
Модуль 1. Математизация гуманитарного знания: ключевые понятия, этапы и закономерности процесса								
Всего по модулю 1	5		6	6			24	КОЛЛОКВИУМ
1. Основные направления использования математических методов в исторических исследованиях			2	1			6	
2. Некоторые сведения о матрицах и определителях				2			6	
3. СЛАУ.			2	2			6	
4. Группировки в			2	1			6	

исторических исследованиях								
Модуль 2. Формы графического изображения. Визуализация статистических данных. Моделирование в исторических исследованиях								
Всего по модулю 2	5		6	5			25	КОЛЛОКВИУМ
1. Элементарные функции, их свойства и графики. Производная, правила диф-ния.			2	2			8	
2. Гистограмма. Полигон распределения, кумулята.			2	1			9	
3. Основные понятия теории диф. уравнений			2	2			8	
Модуль 3. Введение в теорию вероятности и математическую статистику								
Всего по модулю 3	5		6	5			25	КОЛЛОКВИУМ
1. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности			2	2			8	
2. Средние величины. Интервальные оценки			2	2			8	
3. Корреляционный, регрессионный и факторный анализ			2	1			9	
Итого			18	16			74	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

ЛЕКЦИИ

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. СЛАУ.

СЛАУ. Модель Леонтьева межотраслевого баланса.

Тема 4. Группировки и таблицы в исторических исследованиях

Элементы комбинаторики. Формула Стерджеса.

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.

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.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

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. СЛАУ.

СЛАУ. Исследование систем. Метод Крамера.

Тема 4. Группировки и таблицы в исторических исследованиях

Размещения, перестановки, сочетания. Формула Стерджеса.

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. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. 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 в млн. чел.	145,2	147,8	150,8	154,8	158,9	162,3	165,9	169,4	173

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 1га	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

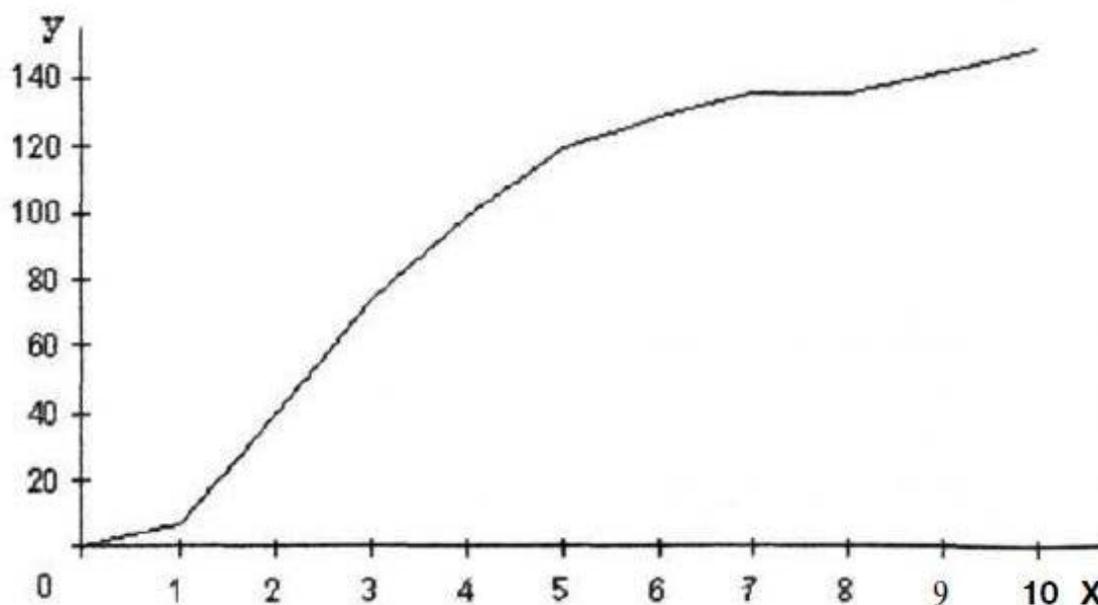


Рис. Кумулята распределения населения РФ по среднедушевому совокупному доходу в 1992 г.

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 служащих	2	10	13	15	21	18

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

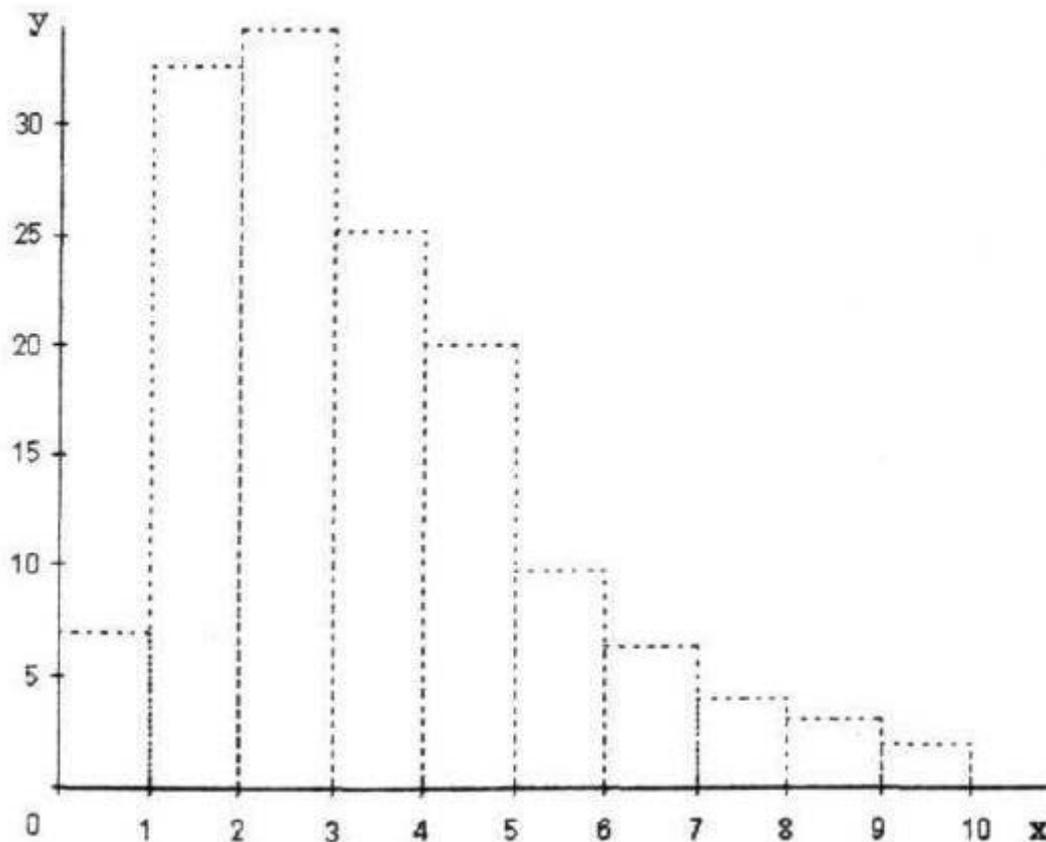


Рис. Гистограмма распределения населения РФ по среднедушевому совокупному доходу в 1992 г.

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

Разделы (модули) и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Первый семестр</i>	
Модуль 1. Математизация гуманитарного знания: ключевые понятия, этапы и	

закономерности процесса	
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
Модуль 2. Формы графического изображения. Визуализация статистических данных. Моделирование в исторических исследованиях	
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.	Решение задач и упражнений. Реферат на тему: Разложение рациональной функции на простейшие дроби.
4. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Доклад на тему: Выбор частного решения ЛУ по виду правой части.
5. Гистограмма. Полигон распределения	Решение задач и упражнений.
Модуль 3. Введение в теорию вероятности и математическую статистику	
1. Формула полной вероятности и Байеса	Решение задач Доклад на тему: «Зарождение теории вероятности»
2. Средние величины	Решение задач и упражнений
3. Корреляционный анализ	Доклад на тему: «Коэффициент корреляции в 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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1,3	<i>Знать</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>Уметь</i> : обобщать теоремы и	Коллоквиум, контрольная работа, зачет

	<p>давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом.</p> <p><i>Владеть</i> современными информационными технологиями при изучении основных разделов линейной алгебры и математического анализа.</p>	
--	---	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК-1,3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p><i>Знать</i> основной материал по началам линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа с тем, чтобы использовать не только основную, но и дополнительную литературу по этим областям математики.</p> <p><i>Уметь</i>: обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом.</p> <p><i>Владеть</i> современными информационными технологиями при изучении основных разделов линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.</p>	<p>Допускает ошибки при изложении основного материала по началам линейной алгебры, и математического анализа.</p> <p><i>Умеет</i>: обобщать некоторые теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом.</p> <p><i>Владеет</i> современными информационными технологиями при изучении некоторых разделов линейной алгебры и математического анализа.</p>	<p>Допускает неточности при изложении основного материала по началам линейной алгебры и математического анализа.</p> <p><i>Уметь</i>: обобщать различные теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом.</p> <p><i>Владеет</i> в достаточной степени современными информационными технологиями при изучении основных разделов линейной алгебры и математического анализа.</p>	<p><i>Знает</i> основной материал по началам линейной алгебры и математического анализа.</p> <p><i>Умеет</i>: обобщать теоремы и давать сравнительный анализ их; пользоваться методическими пособиями и интернет-ресурсом.</p> <p><i>Владеет</i> современными информационными технологиями при изучении основных разделов линейной алгебры и математического анализа.</p>

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительной оценки по дисциплине быть не может.

7.3. 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.

- 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. Дана система линейных уравнений:
$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = b_1, \\ a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = b_2, \\ a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = b_3. \end{cases}$$

Доказать ее совместимость и решить

- 1) средствами матричного исчисления;
- 2) правилом 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 AB , 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) $y = (3x - 4\sqrt[3]{x} + 2)^4$; 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 $y' = \frac{x^2}{y}$; $y'' - 11y' + 18y = 0$; $y'' - 2y' + 5y = 0$;
 $y'' - 10y' + 16y = 0$; $y'' - 2y' + 10y = 0$.

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.

7.4. 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:

Ковальченко И.Д. Методы исторического исследования. 2-е изд., доп. М., 2003.

б) дополнительная литература:

1. Бородкин Л. И. Историк и математические модели // Исторические записки. 1999. № 2.

2. Бородкин Л.И. Многомерный статистический анализ в исторических исследованиях. М., 1986.

3. Бородкин Л.И., Владимиров В.Н., Гарскова И.М. Новые тенденции развития исторической информатики // Новая и новейшая история. 2003. № 1.

4. Ковальченко И.Д., Бородкин Л.И. Аграрная типология губерний европейской России на рубеже XIX–XX вв. (Опыт многомерного количественного анализа) // История СССР. 1979. № 1.

5. Козлов В.А., Обожди В.А., Пушкин В.П. Опыт изучения особенностей культурного развития советского доколхозного крестьянства. (По данным бюджетных обследований крестьянских хозяйств 20-х годов) // История СССР. 1978. №5.

6. Количественные методы в гуманитарных науках. М., 1981.

7. Количественные методы в исторических исследованиях: Учебное пособие. М., 1984.

8. Круг идей: историческая информатика в информационном обществе / Отв.ред. Л.И.Бородкин, В.Н.Владимиров и И.Ф.Юшин. М., 2001.

9. Круг идей: историческая информатика на пороге XXI века / Отв.ред. Л.И.Бородкин, Ю.П.Смирнов и И.Ф.Юшин. М.-Чебоксары, 1999.

10.Круг идей: макро- и микро подходы в исторической информатике / Отв.ред. Л.И.Бородкин, В.Н.Сидорцов, И.Ф.Юшин. М., 1998.

11.Круг идей: модели и технологии исторических реконструкцией. Труды XI конференции Ассоциации “История и компьютер” / Под ред. Л.И. Бородкина, В.Н. Владимирова, Г.В. Можяевой. М., Барнаул, Томск, 2010.

12.Круг идей: модели и технологии исторической информатики / Отв.ред. Л.И. Бородкин и В.С. Тяжельникова. М., 1996.

13.Круг идей: традиции и тенденции исторической информатики / Отв.ред. Л.И. Бородкин и И.Ф.Юшин. М., 1997.

14.Массовые источники по истории советского рабочего класса периода развитого социализма. М., 1982.

15.Математика в изучении средневековых повествовательных источников: Сб. статей. М., 1986.

16.Математические модели исторических процессов / Отв. ред. Л.И.

- Бородкин. М., 1996.
17. Методологические и методические проблемы контент-анализа. М.; Л., 1973. Вып. 1.
 18. Методы количественного анализа текстов нарративных источников. М., 1983.
 19. Милов Л.В., Булгаков М.Б., Гарскова И.М. Тенденции аграрного развития России I половины XVII в. (Источник, компьютер, методы исследования). М., 1986.
 20. Миронов Б.Н. История в цифрах. Математика в исторических исследованиях. М., 1991.
 21. Миронов Б.Н. Социальная история России периода империи (XVIII – начало XX в.). СПб., 1999. Т.1-2.
 22. Миронов Б.Н., Степанов З.В. Историк и математика. М., 1975.
 23. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент. М., 1979.
 24. Моисеенко Т.Л. Методы изучения крестьянской аренды в России по данным земской статистики конца XIX в. // История СССР. 1979. №4.
 25. От Нестора до Фонвизина: Новые методы определения авторства. М., 1994.
 26. Применение количественных методов в исследованиях по аграрной истории СССР. М., 1984.
 27. Проблемы контент-анализа в социологии. М., 1970.
 28. Селунская Н.Б. Концепция аграрного строя России в пореформенную эпоху // Исторические записки. 2 (120). М., 1999.
 29. Славко Т.И. Математико-статистические методы в исторических исследованиях. М., 1981.
 30. Славко Т.И. Математические методы в изучении истории советского рабочего класса. М., 1991.
 31. Славко Т.И. Математические методы в исторических исследованиях. Учебник. Екатеринбург, 1995.
 32. Славко Т.И. Математические методы обработки информации. Учеб. пособие. Сыктывкар, 2009.
 33. Смирнов В.С. Экономика предреволюционной России в цифрах и фактах // Отечественная история. 1999. № 2.
 34. Статистико-комбинаторные методы в археологии. М., 1970.
 35. Федорова Н.А. Математические методы в историческом исследовании. Курс лекций. Казань, 1996.
 36. Хвостова К.В. Количественный подход в средневековой социально-экономической истории. М., 1980.

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

1. Федеральный портал <http://edu.ru>:
2. Электронные каталоги Научной библиотеки ДГУ <http://elib.dgu.ru>:
<http://edu.icc.dgu.ru>:

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.