

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова  
Исторический факультет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**И.о. декана исторического**  
**факультета, д.и.н.,**  
**профессор, академик РАО**

\_\_\_\_\_ **Л. С. Белоусов**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **20** г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Информатика и математика**

**14 Б-ОН**

**Уровень высшего образования:**  
**Бакалавриат**

**Направление подготовки (специальность):**  
**50.03.03 «история искусства»**

**Форма обучения:**  
**очно-заочная**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
на заседании кафедры Исторической информатики  
(протокол № 16, 14.06.2022)

Москва, 2022

Рабочая программа дисциплины «Информатика и математика» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «История» для программ бакалавриата.

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М. В. Ломоносова от 17 июня 2019 года (протокол № 2).

Годы приема на обучение: 2019, 2020, 2021, 2022.

1. **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:** относится к базовой части ОПОП ВО, обязательна для освоения.

2. **Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.** Для успешного освоения дисциплины «Информатика и математика» бакалавр должен владеть нормами русского литературного языка, терминологией специальности, первичными навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет, владеть первичными навыками обобщения и систематизации научной информации.

3. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),** соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:

<b>Компетенции выпускников (коды)</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями</b>
<b>Компетенция УК-9</b>	<b>Индикатор УК-9.1</b> Использует современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах	<b>Знать</b> основные понятия в области информационно-коммуникационных технологий <b>Уметь</b> пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями
<b>Компетенция УК-12</b>	<b>Индикатор УК-12.1</b> Управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>Уметь</b> управлять своим временем и оценивать эффективность его использования при решении поставленных задач <b>Уметь</b> разрабатывать траекторию профессионального и личностного роста <b>Иметь представление</b> об основных понятиях и закономерностях в области (областях) знаний, выбранной (выбранных) обучающимся для развития междисциплинарных знаний
<b>Компетенция ОПК-7</b>	<b>Индикатор ОПК-7.1</b> Использует современные информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в каталогах библиотек, специализированных базах данных, сети Интернет	<b>Знать</b> основные современные информационно-коммуникационные технологии и методы поиска информации, необходимой для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности <b>Уметь</b> применять современные информационно-коммуникационные технологии и решать

		с их помощью исследовательские и практические задачи профессиональной деятельности
--	--	--

4. **Объем дисциплины (модуля)** – 4 з.е., в том числе 36 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 108 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

5. **Формат обучения:** очный.

6. **Содержание дисциплины (модуля)**, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины  Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Виды работы	Часы	Всего
<b>Раздел 1.</b> Введение. Предметная область и основные понятия информатики. Понятие о теории информации. Информация, данные и знания. Алгоритмы и программы. Языки программирования.	7	1				1	Блиц-опрос	6	
<b>Раздел 2.</b> Историческая информатика: предмет, история становления и основные тенденции развития. Структура и содержание,	7	1				1	Блиц-опрос	6	

теоретическая и прикладная компоненты исторической информатики. Цифровые и оцифрованные источники. Цифровые гуманитарные науки.									
<b>Раздел 3.</b> Электронный текст: создание, хранение, поиск, анализ. Разметка текстов. Компьютеризованный контент-анализ	6	2				2	Блиц-опрос	4	
<b>Раздел 4.</b> Информационные системы и базы данных. Теоретико-графовые и теоретико-множественные модели. Опыт создания баз данных в исторических исследованиях. Специализированные СУБД для работы с историческими источниками.	20	2	6			8	Коллоквиум 1	12	
<b>Раздел 5.</b> Сетевой анализ в исторических исследованиях.	5	1				1	Блиц-опрос	4	
<b>Раздел 6.</b> Компьютерное картографирование в исторических исследованиях. Географические информационные системы.	5	1				1	Блиц-опрос	4	
<b>Раздел 7.</b> 3D-моделирование и виртуальные реконструкции объектов историко-культурного наследия. VR/AR.	5	1				1	Блиц-опрос	4	
<b>Раздел 8.</b> Глобальная сеть Интернет. Поиск в Интернете. Научно-образовательные ресурсы. Библиографические, реферативные и полнотекстовые	19	3	4			7	Коллоквиум 2	12	

информационные системы. Семантический Веб и концепция связанных данных.									
<b>Раздел 9.</b> Электронные таблицы и работа со структурированными данными. Формулы и функции. Построение диаграмм.	14		2			2	Тестирование	12	
<b>Раздел 10.</b> Математизация научного знания. Основные направления применения математических методов в исторических исследованиях. Математическая статистика как ядро науки о данных. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.	7	1				1	Блиц-опрос	6	
<b>Раздел 11.</b> Дескриптивная статистика. Меры среднего уровня – среднее арифметическое, медиана, мода. Меры разброса – дисперсия, среднее квадратическое (стандартное) отклонение, коэффициент вариации. Корреляционный анализ.	7	1	2			3	Блиц-опрос	4	
<b>Раздел 12.</b> Нормальное распределение. Выборочный метод. Репрезентативная выборка. Доверительная вероятность, ее содержательный смысл. Доверительный интервал для оценки среднего значения / доли в генеральной совокупности. Статистическая значимость различия средних значений / долей в выборках.	18	2	4			6	Коллоквиум 3	12	

<b>Раздел 13.</b> Новые разделы Data Science. Понятие об искусственном интеллекте и нейросетях.	8	2				2	Блиц-опрос	6	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>						<b>16</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>72</b>		<b>108</b>	

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине «Информатика и математика».

### 7.1. Типовые задания

#### 7.1.1. Типовое задание для коллоквиума-1 по работе с базами данных

Студент получает:

- задание на создание базы данных по фрагменту исторического источника;
- задание на выполнение запросов к двум базам данных, с которыми он знакомился на занятиях.

В результате выполнения первого задания студент должен спроектировать двухтабличную базу данных: определить структуру каждой таблицы, выбрать ключевые поля, ввести записи в каждую из таблиц и связать таблицы с обеспечением целостности данных.

В ходе второго задания студент должен создать и выполнить четыре запроса к двум базам данных.

#### 7.1.2. Типовое задание для коллоквиума-2 по Интернету

Коллоквиум состоит из трех частей:

- поиск информации,
- поиск карточек в электронных каталогах библиотек,
- оценка предложенного электронного документа по некоторому ряду критериев.

Поиск информации включает выполнение 5-6 запросов с сохранением результатов поиска.

Выполнение второй части коллоквиума включает поиск в электронных каталогах библиотек. Требуется найти 4 библиографические карточки книг / статей в четырех разных библиотечных системах, скопировать и сохранить.

В третьей части коллоквиума следует дать критический комментарий предложенного электронного документа, размещенного в сети Интернет, ответив на вопросы:

- Можно ли пользоваться данным документом для научных целей?
- Имеется ли научно-справочный аппарат?
- Есть ли нумерация страниц (абзацев, строк, глав)?
- Присутствуют ли в публикации заметные ошибки, лакуны?
- Есть ли удобная навигация? Имеет ли электронная публикация самостоятельное значение?

#### 7.1.3. Типовое задание для коллоквиума-3 по статистическим методам

Коллоквиум включает выполнение трех практических заданий.

- По данным источника определить степень однородности распределения объектов по некоторому признаку; построить гистограмму и найти моду (интервал)
- По данным источника проверить гипотезу о статистической значимости различия средних значений (долей) двух признаков; дать графическую интерпретацию результата, используя доверительные интервалы.
- По данным источника построить матрицу корреляции указанных признаков; найти статистически значимые коэффициенты, дать графическую интерпретацию доверительного интервала для самого высокого коэффициента и его содержательную интерпретацию.

#### 7.2.1. Типовые вопросы к тестированию

- Основные этапы информатизации исторических исследований
- Как следует понимать термины «информация» и «данные»?
- Дать определение модели данных
- В чем специфика реляционной модели данных?
- Что такое МЧД?
- Что такое оперативная память?
- Уровни программного обеспечения
- Что такое «нормализация» базы данных?
- Что такое ГИС?
- Что такое 3D моделирование?
- Что такое нормальное распределение
- Меры среднего уровня
- Что такое «естественная» выборка?
- Что такое доверительный интервал?
- Может ли значение  $r=0$  говорить об отсутствии связи?
- Типы качественных признаков

7.2.2. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Информатика и математика» размещаются на сайте факультета. Кроме теоретических вопросов в экзаменационные билеты включены тестовые задания по образцам заданий коллоквиумов 1 и 3.

#### **Перечень теоретических вопросов:**

1. Data Science: структура и эволюция междисциплинарной науки

2. Понятие об информационной системе. Состав, структура и функции информационной системы. Данные и метаданные. Концептуальное и логическое проектирование базы данных. Реляционные базы данных.
3. Опыт разработки баз данных по материалам исторических источников. Базы данных по экономической, социальной, политической истории, исторической демографии. Просопографические базы данных.
4. Предмет математической статистики, ее основные разделы. Понятие о статистическом распределении. Нормальное распределение, его параметры и графическое изображение. Как изменится вид нормального распределения при возрастании дисперсии (и неизменном среднем значении)? В каких условиях случайная величина распределена нормально?
5. Дескриптивная статистика. Средние значения – среднее арифметическое, медиана, мода. В каких ситуациях эти три меры дают близкие значения, а в каких они сильно различаются? Какие из этих мер применимы для количественных признаков? ранговых? номинальных?
6. Показатели вариации — дисперсия, среднее квадратическое (стандартное) отклонение, коэффициент вариации (*привести соответствующие формулы*). В каких единицах измеряются эти коэффициенты? Имеются ли пределы их значений? Зачем вводится понятие коэффициента вариации?
7. Понятие о выборочном методе. Репрезентативная выборка. Пример(ы) применения выборочного метода историками. Способы формирования репрезентативной выборочной совокупности. Два вида ошибок выборки. Доверительная вероятность, ее содержательный смысл.
8. Доверительная вероятность. Средняя (стандартная) и предельная ошибки выборки. Доверительный интервал для оценки среднего значения в генеральной совокупности. (*Привести соответствующие формулы, объяснить их смысл*).
9. Доверительная вероятность. Средняя (стандартная) и предельная ошибки выборки. Доверительный интервал для оценки доли качественного признака в генеральной совокупности. (*Привести соответствующие формулы, объяснить их смысл*).
10. Корреляционная связь. Линейный коэффициент корреляции, его формула, пределы его значений. Дать графическую интерпретацию положительной и отрицательной связи. Коэффициент детерминации, его содержательный смысл. Понятие о статистической значимости коэффициента корреляции.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине «Информатика и математика»				
Оценка РО и соотв. виды оценочных средств	2	3	4	5
<b>Знания</b> <b>Виды оценочных средств:</b> устные	<b>Отсутствие знаний</b> современных информационных технологий для обмена информацией в	<b>Фрагментарные знания</b> современных информационных технологий для обмена информацией в	<b>Общие, но не структурированные знания</b> современных информационных	<b>Сформированные систематические знания</b> современных информационных технологий для

опросы, коллоквиум, зачет	социальной и профессиональной сфере с учетом основных требований информационной безопасности; особенности работы в архивах, музеях, библиотеках и основные принципы поиска информации в электронных ресурсах; основных методов критического анализа исторической информации	социальной и профессиональной сфере с учетом основных требований информационной безопасности; особенности работы в архивах, музеях, библиотеках и основные принципы поиска информации в электронных ресурсах; основных методов критического анализа исторической информации	технологий для обмена информацией в социальной и профессиональной сфере с учетом основных требований информационной безопасности; особенности работы в архивах, музеях, библиотеках и основные принципы поиска информации в электронных ресурсах; основных методов критического анализа исторической информации	обмена информацией в социальной и профессиональной сфере с учетом основных требований информационной безопасности; особенности работы в архивах, музеях, библиотеках и основные принципы поиска информации в электронных ресурсах; основных методов критического анализа исторической информации
<b>Умения</b> <b>Виды оценочных средств:</b> устный опрос, коллоквиум	<b>Отсутствие умений</b> осуществлять обработку и представление информации с использованием современных компьютерных технологий; применять навыки поиска информации в электронных каталогах и сетевых ресурсах; применять навыки критического анализа исторической информации в исследованиях	<b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> осуществлять обработку и представление информации с использованием современных компьютерных технологий; применять навыки поиска информации в электронных каталогах и сетевых ресурсах; применять навыки критического анализа исторической информации в исследованиях	<b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)</b> осуществлять обработку и представление информации с использованием современных компьютерных технологий; применять навыки поиска информации в электронных каталогах и сетевых ресурсах; применять навыки критического анализа исторической информации в исследованиях.	<b>Успешное и систематическое умение</b> осуществлять обработку и представление информации с использованием современных компьютерных технологий; применять навыки поиска информации в электронных каталогах и сетевых ресурсах; применять навыки критического анализа исторической информации в исследованиях

## 8. Ресурсное обеспечение:

### 1. Перечень основной и дополнительной литературы:

#### Основная литература:

- Цифровые технологии для историков: Учебное пособие к практикуму по курсу "Информатика и математика" / Отв. ред. Л.И. Бородкин. – М.: МГУ, 2022.
- Компьютеризованный статистический анализ для историков. Учебное пособие / Под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М., 1999. – С. 6–10. – URL: <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/textbook.htm>.
- Бородкин Л.И. Моделирование исторических процессов: от реконструкции реальности к анализу альтернатив. – С.-Петербург: Алетей, 2016. – 306 с. – URL: <https://www.academia.edu/34675449/>.
- Володин А.Ю. Digital humanities (цифровые гуманитарные науки): в поисках самоопределения // Вестник Пермского университета. Серия «История». – 2014. Вып. 3 (26). – С. 5–12. – URL: <http://histvestnik.psu.ru/PDF/20143/01.pdf>.
- Гарскова И.М. Историческая информатика: эволюция междисциплинарного направления. – Санкт-Петербург: Алетей, 2018. – 408 с. – <https://www.academia.edu/39765180/>

#### Дополнительная литература:

- Гарскова И.М. Базы данных в исторических исследованиях: опыт и перспективы // Круг идей: базы данных в исторических исследованиях / Под ред. В.Н. Владимирова, И.М. Гарсковой. Барнаул, 2013. С. 7–17.
  - Журнал «Историческая информатика». Специальный выпуск. – 2019. – №3. См. статьи Л.И. Бородкина, В.Н. Владимирова, А.Ю. Володина, И.М. Гарсковой, С.А. Саломатиной, Ю.Ю. Юмашевой. – URL: [https://e-notabene.ru/istinf/contents\\_2019\\_3.html](https://e-notabene.ru/istinf/contents_2019_3.html)
  - Валетов Т.Я. Применение открытых картографических сервисов (Google, Яндекс, OSM) при создании исторических ГИС: разработка цифровой карты Транссибирской магистрали // Историческая информатика. – 2021. – № 3. – С. 19–37. – URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=36547](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=36547)
  - Юмашева Ю.Ю. Научное издание исторических документов в электронной среде: проблемы источниковедения и археографии // Историческая информатика. – 2017. – № 1. – С. 125–139. – URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=21766](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=21766)
2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:
- Библиотека электронных ресурсов Исторического факультета МГУ: – URL: <http://www.hist.msu.ru/ER/index.html>
  - Проект «Динамика экономического и социального развития России» – URL: <http://www.hist.msu.ru/Dynamics>
  - Проект «Электронные ресурсы по рабочей истории России» – URL: <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/activity.htm>
  - Российская историческая статистика – URL: <https://ristat.org>
  - Проект «Профессии и занятия населения Российской империи конца XIX – начала XX века» – URL: <http://stat1897.histcensus.asu.ru/>
  - Рабочие файлы для курса «Информатика и математика» – URL: <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/Stud/files.htm>

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Освоение дисциплины «Информатика и математика» предполагает использование бакалаврами научно-образовательных ресурсов сети Интернет, например:

- Портал «Архивы России» – URL: <https://rusarchives.ru/>
- Портал «Музеи России» – URL: <http://www.museum.ru/>
- Британский музей – URL: <https://www.britishmuseum.org/>
- Российская государственная библиотека – URL: <https://www.rsl.ru/>
- Российская национальная библиотека – URL: <https://nlr.ru/>
- Проект Хронос – URL: <http://www.hrono.ru/>
- Проект «Исторические материалы» – URL: <https://istmat.org/>
- Проект «Виртуальная реконструкция московского Страстного монастыря (сер. XVII – нач. XX вв.): анализ эволюции пространственной инфраструктуры на основе методов 3D моделирования» – URL: <http://www.hist.msu.ru/Strastnoy>
- Большая российская энциклопедия – URL: <https://bigenc.ru/>
- См. также список историко-ориентированных ресурсов на сайте кафедры исторической информатики МГУ – URL: <http://www.hist.msu.ru/Departments/Inf/BOOKS/inf2006.htm>).

4. Описание материально-технического обеспечения.

- Освоение дисциплины предполагает использование мультимедийной техники на лекциях и проведение практических занятий в компьютерном классе с выходом в Интернет.

## **9. Язык преподавания: русский**

## **10. Преподаватели**

- лекторы: чл.-корр. РАН, д.и.н., проф. Л.И. Бородкин; д.и.н., доцент И.М. Гарскова; к.и.н., доцент А.Ю. Володин, ст. преп. В.А. Ильашенко
- руководители семинаров: преподавательский состав кафедры исторической информатики.

## **11. Авторы программы:**

чл.-корр. РАН, д.и.н., профессор Л.И. Бородкин, д.и.н., доцент И.М. Гарскова; к.и.н., доцент А.Ю. Володин.

