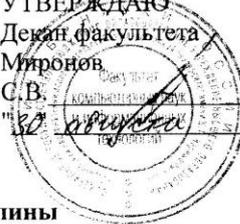


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕН-
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Миронов
С.В.
"30" августа 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

Информатика

Направления подготовки бакалавриата

39.03.02 - «Социальная работа»

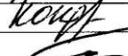
Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Саратов,
2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Бродская Юлия Анатольевна		30.08.19
Председатель НМК	Кондратова Юлия Николаевна		30.08.19
Заведующий кафедрой	Тяпаев Ливат Борисович		30.08.19
Специалист Учебно-управления	Седавникова Ю.А.		30.08.19

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются: формирование у слушателей, в соответствии с требованиями по дисциплине «Информатика», представлений и понимания таких ключевых понятий и процессов как: передача, обработка и накопление информации, технические и программные средства реализации информационных процессов, базы данных, методы защиты информации.

Основная задача курса заключается в познании возможностей, которые дают ЭВМ, в изучении методов их работы, которые позволяют быстро и эффективно формировать идеи и замыслы пользователей.

Ядро курса должно формировать представление о работе ЦВМ, о таких основных понятиях, как понятия теории алгоритмов, архитектура машин фон Неймана, программное обеспечение, модели представления данных и структурное представление программ и данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Информатика» относится к основной (Б1.О.8) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению 39.03.02 «Социальная работа». Изучение данной дисциплины запланировано в 1 семестре. Итоговая форма контроля – зачёт.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения школьного курса. Сформированные в процессе изучения дисциплины «Информатика» компетенции, необходимы студенту также и при изучении дисциплины «Технологии социальной работы».

Знания, умения и навыки, сформированные в рамках дисциплины «Информатика», будут способствовать активизации учебно-познавательной и научно-исследовательской деятельности студентов, что позволит заложить основы конкурентноспособности будущих выпускников СГУ.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере социальной работы	ИОПК-1.1. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для сбора и хранения информации при решении профессиональных задач в сфере социальной работы ИОПК-1.2. Применяет современные информационно-коммуникационные	Знать: отечественные ИС и условия использования информационно-правовых информационных систем для обеспечения доступа к нормативно-правовым документам, международным и отечественным стандартам в области информационных

		<p>систем и технологий международных стандартов управления автоматизированными информационными системами и информационной службой предприятия</p> <p>Уметь: использовать информационно-правовые информационные системы; формулировать требования бизнеса и цели внедрения автоматизированной информационной системы.</p> <p>Владеть: навыками работы с нормативно-правовыми документами, международными и отечественными стандартами в области информационных систем и технологий; инструментами стратегического планирования для разработки ИТ-стратегии.</p>
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 часа.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по неделям семестра) Форма промежуто чной аттестаци и (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	СРС	КСР	
1	Предмет и содержание информатики как дисциплины: основные понятия. Связь информатики с другими отраслями науки.	1	1	1	-	3		опрос

	Математическая теория информации. Информационная технология: история и этапы.							
2	Понятия и определения семиотики. Аспекты семиотики принципы комбинирования смыслов.	1	1	1	-	3		опрос
3	Интуитивное и формализованное понятие алгоритма и особенности. Машины Тьюринга и Нормальный алгорифм Маркова	1	2-3	2	2	4		опрос
4	ЭВМ как средство обработки информации: состав и основные понятия. Процессор. Микрооперации АЛУ. Устройство управления.	1	4-5	2	-	5		опрос
5	Память: внешняя и оперативная. Элементы памяти. Структурированная память и структуры данных. Уровни памяти. Принципы Джона фон Неймана.	1	6-9	4	2	4		опрос
6	Программное обеспечение. Основные группы программного обеспечения. Операционная система: устройство и состав. Пакеты прикладных программ	1	10-14	2	8	5		
7	Технология программирования. Отладка программы – этапы и приемы. Структурное программирование. Документирование и	1	15	2	-	4		

	ведение программ							
8	Коды и кодирование. Системы счисления. Оптимальный код и его свойства. Алфавитное кодирование.	1	16	2	2	4		опрос
9	Средства антивирусной защиты	1	17-18	2	4	4		опрос
	Итого			18	18	36	-	
	Промежуточная аттестация	-						зачет
	Общая трудоемкость дисциплины	72						

Содержание дисциплины

1. Предмет и содержание информатики как дисциплины

Место информатики среди других дисциплин и междисциплинарных областей.

1.1. Понятие информации (в том числе, научной). Дискретизация информации. Количественное и качественное и качественное определение информации; количество информации по Шеннону; значимость информации (А.А.Харкевич). Информация и энтропия. Закон необходимого разнообразия. Информация и процессы управления; подсистема обратной связи. Информатика и семиотика. Основные понятия семиотики; знаковая ситуация, концепт; аспекты семиотики. Слова и абстрактные языки. Типы элементарных данных. Знания.

1.2. Информационная технология. Истоки информационной технологии. Этапы информационной технологии. Информация как предмет труда. Информационные ресурсы; информационные услуги. «Технологический отрыв». Автоформализация профессиональных знаний. Универсальные ЭВМ для специализированных применений. Ограничения компьютерной технологии.

1.3. Понятие алгоритма. Понятие алгоритма и вычислительного метода. Особенности алгоритма. Понятие конструктивного объекта. Машины Тьюринга. Нормальные алгорифмы Маркова. Понятие программы. Основная гипотеза теории алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Языки программирования. Стандартные программы и формальные операции над программами. Автоматы Неймана. Измеримые свойства алгоритмов; понятие сложности алгоритма. Три класса задач. Длина программы. Программный цикл. Совершенство программы.

2. ЭВМ – средство обработки информации.

2.1. Преобразователи информации. Архитектура ЭВМ. Основные понятия: интегральная схема, процессор, микропроцессор. Подсистемы микропроцессора. Оценка производительности процессора. Цифровые и аналоговые вычислительные

машины. Комбинационные схемы. Последовательностные схемы. Алгоритмические системы. Архитектура машины фон Неймана. Принципы Дж. фон Неймана. Характеристики машины фон Неймана. Искусственные нейронные сети. Состав вычислительной системы. Понятие конфигурации.

2.2. Структура и характеристики запоминающих устройств и устройств ввода и вывода данных. Память. Виды элементов памяти. Структурированная память. Линейные списки; стеки, очереди, деки; последовательное распределение, связанное распределение, циклические списки, списки с двумя связями. Виды памяти и ее характеристики. Запоминающие устройства. Устройства ввода, вывода и подготовки данных.

2.3. Программное обеспечение ЭВМ. Основные группы программного обеспечения. Операционная система и ее функции. Программы операционной системы. Обеспечение интерфейсов: 1) пользователя; 2) аппаратно-программного; 3) межпрограммного. Пакет прикладных программ (ППП); библиотеки стандартных подпрограмм, препроцессор.

2.4. Программирование и управление вычислительным процессом. Методы адресации. Модели загрузки и мультипрограммирование. Разделение времени и мультипроцессорирование. Управление данными. Автоматизация программирования. Машинно-ориентированные и машинно-независимые языки программирования. Технология программирования; структурное программирование.

3. Коды и кодирование. Неравномерное кодирование (коды Фано). Оптимальный код и его свойства. Линейные коды. Коды без запятой; декодирование и префиксные коды. Критерий однозначности декодирования. Самокорректирующиеся коды. Системы счисления.

4. Средства антивирусной защиты. Защита от компьютерных вирусов: свойства и классификация вирусов; схемы их функционирования; пути проникновения в компьютер и механизм распространения вирусных программ. Признаки появления вирусов, их обнаружение и меры по защите и профилактике: программы обнаружения и защиты. Действия при заражении компьютерном вирусом.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 39.03.02 – «Социальная работа» реализация компетентного подхода предусматривает следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия (семинары), самостоятельная работа студентов, контрольные работы (рефераты) по основным проблемам курса, экспресс-контрольные работы и тестирование с целью текущего контроля знаний студентов, теоретический экзамен.

В учебном процессе при реализации компетентного подхода используются активные и интерактивные формы проведения занятий: метод проектов – распределение заданий между студентами, предполагающий сбор и анализ информации, а также представление полученных результатов в виде реферата, используя информацию, найденную ими с помощью поисковых систем.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрена возможность в свободном доступе и в удобное время работать с электронными учебными пособиями и Интернет-ресурсами. При необходимости студентам могут быть предоставлены презентации на электронном носителе с возможностью просмотра на ноутбуке или планшете.

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

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» по образовательной программе учебные занятия планируются в следующих видах:

- лекции,
- практические занятия в компьютерном классе (лабораторные работы, контрольные задания, выполнение рефератов в электронном виде и презентаций),
- индивидуальные консультации для студентов с ограниченными возможностями.
- опрос по темам курса.

Самостоятельная работа студентов заключается в освоении материала курса по соответствующей тематике недели с использованием научной и учебно-методической литературы.

Перечень практических занятий для 1 семестра дисциплины «Информатика»

1. Начало работы на ПК. Графический интерфейс Windows. Работа с мышью. Работа с клавиатурой. Рабочий стол. Иконки (ярлыки). Стандартные управляющие клавиши. Работа с окнами; элементы окна и вызов справочной системы.
2. Работа в среде ОС Windows. Работа с программой «Проводник». Работа с файлами и папками. Древоподобная структура файловой системы. Поиск файлов. Создание, удаление, перемещение, переименование папок и файлов.
3. Изучение и работа в текстовом процессоре MicrosoftWord (MW). Элементы файловой системы. Расширения файлов (в том числе, текстовых). Возможность перекодировки. Создание текстовых документов. Работа с фрагментами текста.

4. Формирование текстовых документов. Создание комплексных текстовых документов. Сохранение документов.
5. Формирование текста. Понятие буфера. Применение буфера при работе с приложениями MW. Операция копирования в (из) буфера. Вставка объектов в документ: вставка рисунков в документ. Работа со стилями.
6. Работа с Wordart: средства работы с объектами.
7. Создание и редактирование таблиц в MW. Автоформат таблиц.
8. Работа с редактором формул MS Equation.
9. Ознакомление с текстовыми редакторами Блокнот, WordPad, графическим редактором Paint; Калькулятор.
10. Работа в MS Excel. Построение и импорт таблиц в MS Excel – адресация ячеек, работа с мастером диаграмм. Экспорт таблиц в MicrosoftWord.
11. Работа с PowerPoint. Создание презентаций на заданную тему.
12. Ознакомление с настройкой принтеров, с опциями.
13. Работа с панелью управления; настройка экрана.
14. Работа с носителями данных и организация носителей данных.
15. Ознакомление с Farmanager.
16. Работа с антивирусными программами. KasperskyAnti-Virus.
17. Выполнение задания по созданию презентации по индивидуальному заданию основе информации, найденной с помощью поисковых систем.
18. Работа с архиваторами.
19. Работа с командной строкой; MS DOS.
20. Работа с электронной почтой.

Примерные задания для практических занятий в 1 семестре по дисциплине «Информатика» по теме ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР MsWord

Здесь предлагаются основные задания к практическим занятиям по изучению возможностей текстового редактора MsWord. Однако, основные принципы работы и операции (копирование, работа с окнами и т.д.) более подробно рассмотрены в методических разработках и заданиях по теме: работа с Windows.

1. Работа с текстовым редактором MsWord. *Работа с текстом*

Создать документ, объем текста не менее 1 стр. со следующими параметрами:

- Параметры страницы: сверху – 2,5 см, снизу – 2 см., слева – 2,5 см., справа 1,7 см.
- Выравнивание текста по ширине
- Шрифт основного текста TimesNewRoman, размер 12пт
- Межстрочный интервал – 1,5
(формат→абзац→межстрочный→полуторный)
- Абзацный отступ – 1,5 (формат→абзац)
- Автоматическая расстановка переносов
(сервис→язык→расстановкапереносов→автоматическая расстановка переносов)
- Заголовок текста с помощью объекта WordArt
(вставка→рисунок→объект WordArt)

- Вставка в текст рисунка, соответствующего содержанию текста и с обтеканием его текстом
- Различные смысловые выделения кусков текста при помощи изменения стилей, размеров, цвета шрифтов. Например, сделать словосочетание «с тенью», «контуром», «приподнятый» или «утопленный» (**формат→шрифт→видоизменение**; заранее посмотреть как это будет выглядеть в тексте - *образец*), а также применять курсив и подчеркивание

Сохранить файл в созданной папке с именем студента (где хранятся все задания за семестр)

2. Работа с текстовым редактором MsWord

Создать два документа с единым содержанием – один является продолжением другого, и рисунком, созданным самим студентом с помощью Paint (**пуск→программы (все программы) →стандартные→Paint**) и, в итоге объединить два документа в один. Выбрать документ, который будет присоединен к основному (**правка→выделить все→копировать→перейти к документу, в который текст вставляется (напр., через «окно»)→вставить**). Вставка рисунка из Paint может быть осуществлена так: **выделить** фрагмент нужного размера→**правка→копировать→перейти в документ, в который вставляется рисунок→вставить**), далее нужно сделать обтекание рисунка текстом, как и в первом задании. Преподавателю показать первый документ, второй документ со вставленным рисунком и итоговый документ. Сохранить его в папке с именем студента.

3. Работа с текстовым редактором MsWord. *Работа со списками.*

Это задание предполагает создать списокс уровнем вложенности не менее двух. Например, выберем тему «моя любимая музыка». Этот заголовок сделать с помощью объекта WordArt. Далее выбрать из списка (**формат→список**) маркированный или нумерованный. Создать «верхний» уровень, в нашем задании это будут стили и направления в музыке: классика, этническая, джаз, популярная, рок и т.д. Далее, снова перейти к списку, сменить нумерацию, или маркировку (тем самым создать более низкий уровень) и уже внутри каждого направления перечислить композиторов, работавших в данных стилях и направлениях, третьим уровнем будут конкретные произведения для каждого композитора. Такие списки можно создать на такие темы: «моя любимая проза», «моя любимая поэзия», «любимое кино» и т.д. Помимо этого в документ со списком должен быть вставлен один – два рисунка с «обтеканием текстом». Сохранить файл с названием «список» в папку студента.

4. Работа с текстовым редактором MsWord. *Работа со таблицей*

Предлагается создать таблицу, например, «расписание занятий на неделю студента ФИО, факультет, специальность, № группы»; этот заголовок сделать также с помощью объекта WordArt. Далее, (**таблица→вставить→таблица→подсчитать** и проставить необходимое число строк и столбцов для данной таблицы (напр., столбцы – количество дней недели, в которые студент обучается – 6 и один добавить на «шапку», в которой будет записано время занятий, такую же процедуру проделать для

строк, в которых будут записаны занятия («пары»), соответственно времени). В ячейках таблицы должны присутствовать следующие сведения:

- Дисциплина
- Вид занятия: лекция, семинар, практика
- Фамилия преподавателя
- № корпуса и аудитории, где занятие по дисциплине проводится

Там, где это необходимо, при существовании «числителя» и «знаменателя», разбить соответствующую ячейку таблицы по горизонтали (**таблица**→выделить разбиваемую ячейку или просто встать на нее курсором→**разбить ячейки**→**разбиение ячеек**→число столбцов сделать 1, число строк 2). Там, где два занятия (одного вида) подряд по одной и той же дисциплине проводится в одной аудитории, следует произвести операцию объединения ячеек (**таблица**→выделить объединяемые ячейки→**объединить ячейки**). К содержимому всей таблицы применить автоматическую расстановку переносов. Далее, выбрать желаемый шаблон таблицы (**таблица**→**автоформат таблицы**→в категории **все стили таблиц**, выбрать понравившийся). В некоторые из ячеек таблицы разместить рисунок, соответствующий данной дисциплине. В самостоятельной работе предполагается задание, предложенное преподавателем, на построение таблицы, где учитывались бы все возможные действия с ней.

5. Работа с графическими объектами. Предлагаются к исполнению различные виды структурных схем (химических соединений), блок-схем и R-схем алгоритмов, структуры в виде блок схем содержания книг, и т.д. Указанные задания предполагается выполнять с помощью **Вставка**→**рисунок**→**автофигуры**. Либо (как в контрольном задании) с помощью Paint. В качестве примера для обучения работе предлагается «рисование» в редакторе так называемых диаграмм Мура (3 варианта).

6. Работа с редактором формул MicrosoftEquation: **Вставка**→**объект**→**MicrosoftEquation**. Формулы предлагаются преподавателем по 4 вариантам. Требования к формулам. В меню **Размер**→**определить** установить следующие размеры символов для математических формул: **Обычный** – 14 пт., **Крупный индекс** 9 пт., **Мелкий индекс** – 7 пт., **Крупный символ** – 18 пт., **Мелкий символ** – 12 пт. Формулы предлагаются на развития навыков работы в редакторе с системами линейных уравнений, матриц, определителей, а также формул,

содержащих знак суммы, интеграла и др. Например, $N_{1занр} = p \prod_{i=1}^n k_i / k_1 \cdot k_2$,

$$\omega_T = \gamma^t / \gamma^n = \frac{|M_k^t| \cdot |M_k|}{|M_k| \cdot |M_k^n|}, \quad \left| \frac{M}{N} \right| - p < 3 \sqrt{\frac{p(p-1)}{N}}, \quad k = \left(\frac{\omega_1 - \omega_t^r}{\omega_1 - \omega_t^{r+1}} \right) \text{ и подобные}$$

им, которые также предлагаются по вариантам на итоговой контрольной работе.

7. Вставка в произвольный текст MsWord (можно использовать текст из 1-го задания) таблицы, созданной в Excel (задания и методические разработки по

работе с Excel предложены отдельным блоком). В качестве содержательного наполнения таблицы предлагается использование задания №4 (расписание занятий).

8. Работа по созданию Презентации. Тема произвольная, может быть предложена преподавателем: о городе (Москва, Саратов, Париж, Венеция, Лондон, Рим и т.д.), любимом писателе, книге, киноартисте, художнике, певце. Объем от бдо 9 слайдов.

9. Итоговая контрольная работа.

Включает в себя 4 задания:

- Текст в MsWord, предложенный преподавателем (отрывок из научно-популярной статьи), должен быть оформлен следующим образом – размещение текста в две колонки, выделение заголовка предложенным образом и выходные данные статьи и автора, рисунки и фотографии, которые необходимо включить в текст в соответствии с его содержанием, должны быть обтекаемы текстом, формулы, подготовленные в редакторе формул, располагаться по центру текста (столбца).
- Работа с таблицей один из вариантов, предложенных преподавателем
- Работа с графикой. Предлагаются структурные формулы химических соединений (органическая химия), а также различного содержания блок-схемы.
- Работа в редакторе формул. Предлагаются по две формулы.

10. Контрольная работа по теме системы счисления предполагает решение определенного числа примеров по разделу. Задания и соответствующие теоретические разъяснения с примерами даны в учебном пособии: Бродская Ю.А. Математика и информатика: теория, задачи и примеры: Учеб. Пособие для студентов социол. фак. дневной и заочной формы обучения. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2004, - 14- с.: ил. См. стр. 95-96.

Примерные задания для практических занятий в 1 семестре по дисциплине «Информатика» по теме РАБОТА С Excel

Формулы. Электронные таблицы очень удобны в работе с формулами. Для работы с формулой, ее надо ввести в ячейку. Формулы можно копировать, перемещать, удалять точно так же, как и любые другие данные, введенные в ячейки. Формула должна начинаться со знака «=» и может содержать: 1) операторы (например, сложение «+», вычитание «-», умножение «*», деление «/»), 2) возведение в степень «^», конкатенации «&», логические операторы); 3) ссылки на ячейки; значения или строки; 4) функции и их параметры; 5) скобки, которые задают порядок выполнения действий.

Ввод формулы

Для ввода формулы надо активизировать ячейку, ввести в нее знак =, а затем саму формулу и завершить ее ввод нажатием клавиши **Enter**. Если в формуле присутствует ссылка на ячейку, то вместо ручного ввода эту ссылку можно указать. Предположим, в ячейку A2 надо ввести формулу =2*A1. (Эта формула умножает на 2 значение, записанное в ячейке A1.) Для этого:

1. Выберите ячейку A2;
2. Введите в нее $=2*$;
3. Выделите ячейку A1, в результате формула в ячейке A2 примет искомый вид $=2*A1$.

4. Нажмите клавишу **Enter**.

Примеры формул

$=1+2$ Складываются два числа

$=A1*A2$ Перемножается содержимое двух ячеек

$=СУММ(B1:B3)$ При помощи функции **СУММ** находится сумма значений в диапазоне ячеек B1:B3.

$=A1=A2$ Сравнивается значение двух ячеек. Возвращается значение **ИСТИНА**, если они совпадают, и **ЛОЖЬ**, если не совпадают.

$=(A1+A2)/2$ Находится среднее значение двух ячеек.

Редактирование формул Для редактирования формулы выберите ячейку, в которой она записана, и нажмите клавишу **F2**, что позволит редактировать формулу прямо в ячейке. Можно редактировать формулу в строке формул. Только надо сначала выделить ячейку с формулой. Чаще всего формулы не имеют пробелов и разрывов строк, но если формула слишком длинная, ее можно разбить на несколько строк, нажимая вместе переноса комбинацию клавиш **Alt+Enter**

Скрытие формулы Предположим, что не хотим, чтобы кто-нибудь увидел записанную в ячейке формулу. Пусть в ячейку A2 введена формула $=2*A1$ и ее надо скрыть. Для этого:

1. Откройте ячейку A1, выделить ее и выполните команду **Формат→Формат ячеек**. Перейти на вкладку **Защита**, снять флажок **Защищаемая ячейка**, нажмите **ОК**.

2. Выделите ячейку A2, выполнить команду **Формат→Формат ячеек** и установить флажок **Скрыть формулы**. Нажмите кнопку **ОК**.

3. Установить защиту на весь рабочий лист (иначе функция скрытия формул в ячейках работать не будет). Выбрать команду **Сервис→Защита→Защитить лист**.

4. В появившемся окне **Защита листа** установить флажок **Защитить лист и содержимое защищаемых ячеек**. В поле **Пароль для отключения защиты листа** ввести пароль. Нажмите кнопку **ОК** и подтвердить введенный пароль, формула в ячейке.

Преобразование формулы в значение Иногда полезно из ячейки скопировать не саму формулу, а только возвращаемое ею значение. В этом случае:

1. Выберите ячейку с формулой.

2. Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+C** или кнопку **Копировать** панели инструментов **Стандартная**, чтобы скопировать содержимое ячейки в буфер обмена.

3. Выберите ячейку, в которую надо вставить значение.

4. Выберите команду **Правка→Специальная вставка**. Появится окно **Специальная вставка**. 5. Выберите переключатель **Значение** и нажмите кнопку **ОК**.

Ссылки. В формулах Excel используются три вида ссылок на ячейки или диапазоны ячеек:

1. **Относительная ссылка.** При копировании формулы в другую ячейку ссылка изменяется в соответствии с новым положением. Например, если в ячейку B2 введена формула $=A2+B1$, то при копировании ее в ячейку C2 она превращается в формулу $=B2+C1$. Проверить.

2. **Абсолютная ссылка.** Эта ссылка не меняется при копировании, перед именем как столбца, так и строки располагается символ «\$». Например, если в ячейку B2 введена формула $=A2+\$B\1 , то при копировании ее в ячейку C2 она превращается в формулу $=B2+\$B\1 . То есть вместо ссылки на ячейку A2 новая формула будет ссылаться на ячейку B2 (поскольку это относительная ссылка), но ссылка $+\$B\1 , как была, так и останется. В этом различие абсолютных ссылок и относительных.

3. **Смешанная ссылка.** В этой ссылке либо номер строки является абсолютным, а номер столбца — относительным (тогда символ \$ располагается только перед номером строки, например $A\$1$), либо номер столбца является абсолютным, а номер строки — относительным (и символ \$ располагается только перед номером столбца, например $\$A1$).

Тип ссылки можно задать вручную, вставляя в нужное место символ \$, или при помощи клавиши **F4**. После указания ссылки на ячейку нажмите клавишу **F4**., а последовательно нажимая ее, по циклу прокручиваем все типы ссылок.

Построить таблицу умножения На примере построения таблицы умножения можно увидеть, как работают ссылки в Excel.

1. В ячейку B1 ввести 1.

2. Найти положение курсора у правого нижнего угла ячейки B1 так, чтобы курсор превратился в черный крестик (маркер заполнения). Так он используется для копирования содержимого ячейки. Надо, чтобы содержимое ячейки не только копировалось, но и последовательно увеличивалось на единицу, создавая ряд 1, 2, ..., 9. Для этого нажмите клавишу **Ctrl**. Рядом с маркером заполнения появится еще один крестик меньшего размера. Надо, не отпуская клавиши **Ctrl**, протащить мышью маркер заполнения от ячейки B1 до ячейки J1, то есть выделите диапазон B1:J1. Отпустив клавишу мыши, увидим, что этот диапазон заполнен рядом чисел от 1 до 9.

3. В ячейку A2 введите 1.

4. Теперь построим вертикальный ряд чисел, для этого надо проделать такую же операцию, но с диапазоном A2:A10. В результате в ячейках A3, A4, ..., A10 появятся значения 2, 3, ..., 9.

5. Выделить ячейку B2 и введите в нее формулу $=\$A2*\$B\$1$.

6. Подведите курсор к правому нижнему углу ячейки B2 так, чтобы он стал маркером заполнения. Скопируем содержимое ячейки без увеличения ее значения (при копировании не надо удерживать **Ctrl**). Для выделения диапазона B2:J10 протащить маркер заполнения – и в результате в ячейки B3, B4, ..., C2, .., J10 будут введены соответственно формулы $=\$A3*\$B\$1$, $=\$A4*\$B\$1$, ..., $=\$A2*\$C\$1$, ..., $=\$A10*\$J\$1$. Для проверки, выделить одну из этих ячеек и посмотрите в строку формул. Таблица умножения создана.

Формирование отчета. Надо, например, создать профессиональный отчет ежеквартальных расходов, в котором производится сравнение реальных и плановых расходов и определяются суммарные расходы.

1. Создаем новый файл. Выберите команду **Файл→Создать**. В области задач **Создание книги** нажать кнопку **Чистая книга**.

2. Переименуем названия листов отчета (например, тот, на котором будет располагаться отчет) Лист1, Лист2 и т.д. Щелкните правой клавишей мыши на ярлычке Лист1 и в контекстном меню выберите команду **Переименовать**, изменить имя листа на *Отчет*.

3. Добавить подложку (название любого графического изображения, которое используется в качестве фона рабочего листа). Выбрать команду **Формат→Лист→Подложка**. Выбрать файл, в котором сохранена картинка для заднего фона. Можно из каталога Windows, нажать **Вставить**.

4. Выбрать ячейку B2 и ввести в нее Отчет о расходах ООО «Рога и копыта».

5. Отформатировать текст в ячейке B2. Выделить ячейку и выполнить команду **Формат→Ячейки**. На вкладке **Шрифт** выбрать шрифт LucidaFax, начертание — полу- жирный курсив, а размер — 16. Цвет шрифта установить по вкусу, чтобы он хорошо смотрелся на темной подложке и нажать **ОК**.

6. Выравниваем название отчета, чтобы оно располагалось посередине отчетной таблицы в столбцах B:G. Выделяем диапазон B2:G2, выполняем команду **Формат→Ячейки**. На вкладке **Выравнивание** устанавливаем флажок *объединение ячеек*, а в списке по горизонтали выбираем вариант *по центру*. **ОК**.

7. Увеличим ширину первой строки с помощью маркера изменения размера, который появляется, когда курсор располагается между заголовками строк.

8. В ячейку B4 ввести *Плановые расходы*. В ячейку B5 — *Реальные расходы*, в ячейку B6 — *Разность*, наконец, в ячейку C3 — *Квартал 1*.

9. Чтобы постоянно не набирать «Квартал с №», воспользуемся: подведем курсор к правому нижнему углу ячейки C3 (превращается в маркер заполнения), протащить его вниз для заполнения диапазона C3:F3. В результате в ячейки D3, E3, F3 будет введено: *Квартал 2, Квартал 3, Квартал 4*.

10. Введите в ячейку G3 текст *Суммарные расходы*. Чтобы текст в названиях столбцов помещался в его ширину и не залезал на соседние столбцы, использовать команду **Формат→Столбец→Автоподбор ширины**. Но вначале выделить столбцы B:G. Ширину каждого столбца можно установить и вручную при помощи маркера изменения размера столбцов, который появляется на экране, если указатель мыши расположить между заголовками столбцов.

11. Введем формулы, вычисляющей разность между реальными и текущими расходами. Выбрать ячейку C6 и ввести формулу $=C4-C5$.

12. Скопируем эту формулу в другие ячейки диапазона C6:F6 (использовать для копирования маркер заполнения). В результате в ячейках D6, E6, F6 записаны соответственно формулы $=D4-D5$, $=E4-E5$, $=F4-F5$.

13. Подсчитать суммарные расходы, т.е. сумму значений в диапазоне C4:F4. В ячейке G4 запишем: $=C4+D4+E4+F4$ и скопируем эту формулу в ячейку G5, чтобы узнать сумму поквартальных расходов. В ячейке G5 должна появиться формула $=C5+D5+E5+F5$.

14. Выделите диапазон B3:G6, выбрать команду **Формат→Автоформат**, в диалоговом окне **Автоформат** выберите **Цветной 2** и нажать **ОК**.

15. Ввести в ячейки диапазона C4:F5 искомые данные.

Сохранить документ, для сохранения выбрать команду **Файл→Сохранить как.**→*Сохранение документа*. В списке **Папка** указать каталог, в котором сохраняем книгу, а в поле **Имя файла** — ее имя. Нажать **Сохранить**.

Мастер функций, имена и условное форматирование Встроенные функции Excel, такие как СУММ, СРЗНАЧ и т. д. можно вставлять в формулу вручную (набором ее имени с клавиатуры) и с помощью мастера функций. Ограниченный список функций, таких как определение суммы, среднего, максимального и минимального значений можно вставлять в ячейку при помощи кнопки **Автосумма**.

Работа с мастером функций и кнопкой **Автосумма** на примере. Создать документ, в котором рассчитываются суммарные и среднемесячные расходы некоторой фирмы за отчетный период с января по июнь.

1. Выберите ячейку B1 и введите в нее *Расходы*.

2. Выделите ячейку A2 и наберите *Январь*. Скопировать с помощью маркера заполнения значение в этой ячейки в диапазон A2:A7. В результате в ячейки A3, A4, . . ., A7 будут введены значения *Февраль, Март, . . ., Июнь*. Можно делать не только числовые ряды, но составлять и другие списки. Элементы стандартных списков находятся на вкладке **Списки** окна **Параметры**, отображаемого на экране при выполнении команды **Сервис→Параметры**. В стандартные списки входят сокращенные и полные названия дней недели и месяцев.

3. В ячейке A8 набрать *Итого*, а в ячейке A9 — *Среднемесячные расходы*. Для того чтобы текст в ячейке A9 отображался в две строки, надо установить флажок *переносить по словам*, который находится на вкладке **Выравнивание** диалогового окна **Формат ячеек**. Отформатировать таблицу: подобрать ширину столбцов и строк, добавить начертание шрифтам.

4. В ячейки диапазона B2:B7 ввести размеры расходов.

5. Для определения суммы расходов воспользуемся функцией СУММ, которая возвращает сумму значений в ячейках указанного диапазона.

6. «Кликнуть» на ячейке B8 и нажать **Автосумма** Σ на панели инструментов **Стандартная**. В результате в ячейку B8 будет введена формула =СУММ(B2:B7). →**Enter**. Диапазон суммирования всегда можно подправить вручную. Кнопка **Автосумма** позволяет не только суммировать, но и находить среднее значение, число ячеек диапазона, максимальное и минимальное значения. Для этого из раскрывающегося списка этой кнопки надо выбрать ссылку на соответствующую функцию.

Суммирование с помощью мастера функций Посчитаем среднее значение не с помощью кнопки **Автосумма**, а при помощи *мастера функций*.

1. Щелкните по ячейке B9. Выбрать команду **Вставка→Функция** или нажать на кнопку **Мастер функций**, расположенной рядом со строкой формул. На экране отобразится первое окно мастера функций (более 200 встроенных функций Excel). Чтобы не пролистывать все категории, выберите в списке **Категории** вариант **Полный алфавитный перечень**. В списке **Выберите функцию** показаны все встроенные функции. В данном случае нужна функция СРЗНАЧ. Выделить ее и нажмите **ОК**.

2. На экране появится второе окно мастера функций, в котором задаются аргументы выбранной функции. Для задания диапазона, следует свернуть окно

мастера (значок в правом углу поля каждого аргумента). Excel временно сворачивает окно мастера функций, что позволяет выделить диапазон на рабочем листе - выделите диапазон B2:B7 →**ОК**. Формула =СРЗНАЧ(B2:B7) будет Вставлена в Ячейку B9. Для завершения ввода формулы→**Enter**

Задание: отобразить одновременно две копии одного рабочего листа, причем на одном из них в ячейках выводятся значения, а на другом — формулы. Для этого надо создать копию окна - выбрать команду **Окно→Новое**. Список имеющихся окон отобразится в нижней части меню **Окно**. Активизировать одно из них и выполнить команду **Сервис→Параметры**. На вкладке **Вид** этого окна установить флажок *формула* и нажмите →**ОК**. В результате в активном окне вместо значений в ячейках будут отображаться формулы. Теперь надо расположить эти окна рядом друг с другом, для чего выбрать команду **Окно→Расположить**, появившемся окне установить переключатель **Расположить** в положение слева направо.

Имена Имя можно рассматривать как идентификатор какого-либо элемента рабочей книги. Имя может быть присвоено ячейке, диапазону, столбцу, строке, фигуре, диаграмме, формуле и т. д. Это делается при помощи окна **Присвоение имени** и поля **Имя**. Присвоить имя можно константе. для этого выберите команду **Вставка→Имя→Присвоить**. На экране отобразится окно **Присвоение имени**. Введите в поле **Имя**, например, **Процент**, а в поле **Формула** — значение постоянной, например =0,75. Нажмите **ОК**. Теперь в формулах можно использовать имя этой константы **Процент**, т.е. не набирать каждый раз ее числовое значение, а ссылаться на ее имя. Например, в ячейку F2 можно ввести формулу. Имя можно присвоить формуле: например, присвоим имя ThisDay функции, которая возвращает сообщение: **Сегодня: 30 Апрель 2005**, автоматически сгенерированное в соответствии с текущей датой. Для этого выведите вновь на экран окно **Присвоение имени**. Введите ThisDay в поле **Имя**, и = «Сегодня: «&ТЕКСТ(СЕГОДНЯ()); «ДД ММММ ГГГГ») — в поле **Формула**. Функция **СЕГОДНЯ()** возвращает текущую дату, а функция **ТЕКСТ** преобразует ее в текстовый формат. Нажмите **ОК** При удалении строк и столбцов, содержащих именованные диапазоны, имена не удаляются. Для удаления имени в диалоговом окне **Присвоение имени** надо выбрать искомое имя и нажать кнопку **Удалить**. Если требуется переназначить диапазон или формулу для поименованного объекта, то используется окно **Присвоение имени**. В нем надо выбрать имя и изменить для этого имени значение в поле **Формула**. Само имя объекта можно изменить в поле **Имя** в том же диалоговом окне. Но при изменении имени оно не изменяется в формулах *автоматически*. Надо воспользоваться командой **Правка→Заменить**.

Промежуточная аттестация заключается в проведении семестрового зачета (по окончании 1-го семестра) в форме индивидуального собеседования по зачетным вопросам и предложенным типовым задачам.

Вопросы к зачету:

1. Информатика информация – основные понятия и определения. Данные и информация. Система передачи данных. Связь информатики с кибернетикой и семиотикой. Математическая теория информации. Количество информации.

2. Информационная технология: история и этапы. Информационные ресурсы и информационные услуги.
3. Семиотика: основные понятия и определения. Знаковая ситуация и знак; основные черты знака. Концепт. Экстенционал и интенционал.
4. Аспекты семиотики. Принципы комбинирования смыслов.
5. Алгоритм: интуитивное понятие и особенности.
6. Машина Тьюринга. Нормальный алгоритм Маркова.
7. Состав ЭВМ. Основные понятия.
8. Процессор: основные понятия, состав. Микрооперации АЛУ. Устройство управления.
9. Память: внешняя и оперативная. Элементы памяти.
10. Структурированная память и структуры данных. Уровни памяти. Произвольный и последовательный доступ.
11. Принципы Джона фон Неймана.
12. Программное обеспечение – основные понятия и определения. Основные группы программного обеспечения.
13. Операционная система: устройство и состав.
14. Пакеты прикладных программ.
15. Коды и кодирование: основные понятия. Системы счисления.
16. Неравномерное кодирование. Оптимальный код и его свойства.
17. Однозначность декодирования (коды без запятой). Свойство префиксности.
18. Классификация методов защиты информации: общая характеристика.
19. Средства антивирусной защиты
20. Отладка программы – этапы и приемы.
21. Блок-схемы и R-технология программирования.
22. Структурное программирование. Документирование и ведение программ.
23. Классификация методов защиты информации: общая характеристика.
24. Средства антивирусной защиты.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

1 семестр

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	10	0	25	20	0	15	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 10 баллов.

Практические занятия

Контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра - от 0 до 25 баллов.

Для студентов 1 курса специальности «Социальная работа» предлагаются в 1 семестре 8 практических работ, примерное содержание которых указано в списке практических заданий в рабочей программе дисциплины.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Контрольная работа №1 предполагает закрепление и демонстрацию навыков студентов работы в поисковых системах и бд. (от 0 до 10 баллов).

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы - от 0 до 15 баллов.

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы - от 0 до 15 баллов. В качестве таких видов деятельности студента может быть написание реферата на заданную преподавателем тему по разделам курса.

Блиц-опросы могут представлять собой неавтоматизированный тестовый контроль по пройденному материалу. Примеры тестов прилагаются к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация – зачет (0-30 баллов) (0-5- не зачтено, 6-30- зачтено)

Для промежуточной аттестации студента по дисциплине информатика предусмотрен недифференцированный зачет в 1 семестре. При определении разброса баллов при аттестации преподаватель пользуется следующими критериями оценивания знаний обучающихся по дисциплине «Информатика» в ходе промежуточной аттестации

Ответ студента демонстрирует: всестороннее знание программного материала курса, а также основного содержания как лекционного курса, так и

основной учебной литературы; знание и понимание концептуально-понятийного аппарата курса; показывает способность студента увязывать теорию с практикой.

Максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за один семестр по дисциплине «Информатика» составляет 100 баллов.

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Информатика» в оценку (зачет):

60 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 60 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Информатика»

а) литература:

1. Гураков, А. В. Информатика II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Гураков, О. И. Мещерякова, П. С. Мещеряков. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 112 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72105.html>
2. Задохина, Н. В. Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Задохина. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 127 с. — 978-5-238-02661-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81654.html>
3. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов первого курса очной и заочной форм обучения / сост. Е. А. Ракитина [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 158 с. — 978-5-8265-1490-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64094.html>
4. Информатика I [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Л. Артёмов, А. В. Гураков, О. И. Мещерякова [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 234 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72104.html>
5. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. И. П. Хвостова. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66024.html>
6. Маховиков, А. Б. Информатика. Табличные процессоры и системы управления базами данных для решения инженерных задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Маховиков, И. И. Пивоварова. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 102 с. — 978-5-4487-0012-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64811.html>
7. Харитонов, Е. А. Теоретические и практические вопросы дисциплины «Информатика» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Харитонов, А. К. Сафиуллина. — Электрон.текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 140 с. — 978-5-7882-2108-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79538.html>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://library.sgu.ru/> - Зональная научная библиотека им. В. А. Артисевич Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского.

<http://www.biblioclub.ru/> - Зональная научная библиотека Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского он-лайн

Лицензионное программное обеспечение:

210 аудитория: Windows 10, Lazarus 0.9Л6, Gimp 2.6Л 2-2, Microsoftoffice 2016, MicrosoftVisualStudio 2015, StarUML 5.0.2.1570, RforWindows 2.10.0, Microsoft SQL Server 2008 R2, Free Pascal, Notepad++, Антивирус Kaspersky
301 аудитория: Windows 7 Professional, Windows 10, Office Professional Plus, SPSS Statistica 19, Sociometry Pro, Nero v10, WinRAR

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Социологический факультет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Учебный процесс реализуется в VII корпусе ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» в 19 аудиториях (105, 110, 112, 201, 206, 207, 208, 209, 210, 212, 215, 301, 302, 304, 306, 309, 311, 401, 402), оборудованных для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы магистрантов.

Учебные аудитории 201, 208, 212 и 216 укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (интерактивные доски и мультимедиа-проекторы), аудитории 210 и 301 оборудованы экраном (телевизором) и мультимедиа-проекторами. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Для самостоятельной работы магистрантов имеются компьютерные классы в 301 и 210 аудиториях VII корпуса СГУ с доступом к сети Интернет, оснащенные лицензионным программным обеспечением, обновляемым по необходимости.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя Центр региональных социологических исследований, оснащенный компьютерами, лицензионным программным обеспечением, позволяющим проводить социологические исследования и производить обработку полученных данных.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **39.03.02 «Социальная работа» (бакалавриат)**.

Автор:
кандидат физико-математических наук,
доцент



Ю.А. Бродская

Программа одобрена на заседании кафедры дискретной математики и информационных технологий от 30.08.2019 года, протокол №1.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

1. Каймин, Виталий Адольфович. Информатика. - М. : Инфра-М, 2008. Рекомендовано М-вом образования РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств.-науч. направлениям и специальностям.
2. Симонович. Информатика. Базовый курс. 3-е изд.- СПб.: 2011. - 640 с.
3. *Комолова Н.В.* HTML: Учебные курсы. – СПб.: Питер, 2006. – 268 с.: ил.
4. Пашенко Ф.Ф., Кудинов Ю.И. Основы современной информатики. М.: Изд-во: Лань, 2016 г., 256 с.
5. Информатика: Учебник/под ред. *Н.В. Макаровой.* - М.: Финансы и статистика, 2000. - 768 с.
6. Информатика. Базовый курс. Учебник для Вузов/под ред. *С.В. Симоновича,* - СПб.: Питер, 2000.
7. *Григорьев Ю.А.* Базы данных: Учебник для вузов М., 2002.- 318с.
8. *Гарнаев А.* Самое главное о... Excel. – СПб.: Питер, 2006. – 110 с.: ил.
9. *Кушнир А.Н.* Microsoft Office Access 2003. Просто как дважды два/ *И.В. Красиков, И.Е.Красикова.* – М.: Эксмо, 2006. – 208 с., ил. – (Просто как дважды два).
10. *А.Епанешников, В.Епанешников.* Локальные вычислительные сети. – М.: «Диалог-МИФИ», 2005. – 224 с.
11. *Джесксон П.* Введение в экспертные системы- 3-е изд. М.: Вильямс, 2001.- 624с.
12. *Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф.* Базы знаний интеллектуальных систем: уч пособие для студ вузов. СПб.: Питер, 2001.- 382с
13. Информационные системы: Системный анализ и моделирование: Учебное пособие / *С.Н. Пиляев, А.С. Чернигин.* – Воронеж: ИММиФ, 2005. – 100 с.
14. Методы распознавания: Учеб.пособие для вузов/ *А.Л.Горелик, В.А.Скрипкин.* – 4-е изд., испр. – М.: Высш. Шк., 2004. – 261 с.: ил.
15. Д.Э.Кнут. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. Третье издание, Изд-во: Озон, 2015, 720 с.