

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ по дисциплине
«Информатика»

для студентов направления

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (Профиль)

Интеллектуальные программируемые системы и устройства

Ставрополь, 2026

ВВЕДЕНИЕ	3
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	5
Лабораторная работа 1 Количество информации. Единицы измерения информации.....	5
Лабораторная работа 2 Поиск информации в сети Интернет.....	6
Лабораторная работа 3 Поисковые системы, каталоги, рубрикаторы, порталы. Язык запросов	12
Лабораторная работа 4 Системы счисления: основные понятия, классификация. Двоичная арифметика.....	19
Лабораторная работа 5 Перевод чисел из одной системы счисления другую	19
Лабораторная работа 6 Представление информации в памяти ЭВМ	19
Лабораторная работа 7 Представление чисел в памяти ЭВМ (формат представления чисел с плавающей запятой)	20
Лабораторная работа 8 Основные понятия алгебры логики. Построение таблиц истинности.....	20
Лабораторная работа 9 Законы алгебры логики. Преобразование логических выражений. Построение логических схем	20
Лабораторная работа 10 Знакомство с интегрированной средой DevC++. Составление программ линейной структуры.....	21
Лабораторная работа 11. C++. Составление программ разветвляющейся структуры. Оператор IF.....	22
Лабораторная работа 12. C++. Составление программ разветвлённой структуры. Оператор SWITCH.....	22
Лабораторная работа 13. C++. Составление программ циклической структуры. Оператор for.....	23
Лабораторная работа 14. C++. Составление программ циклической структуры. Обработка последовательностей. Операторы while, do... while	23
Лабораторная работа 15. C++. Обработка одномерных массивов	24
Лабораторная работа 16. C++. Обработка двумерных массивов	25
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование набора общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника в области информатики

Задачи освоения дисциплины: знакомство с современными методами обработки информации, изучение основ алгоритмизации вычислительных процессов, развитие навыков работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне, изучение прикладных офисных программ, приобретение навыков написания компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Перечень осваиваемых компетенций:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ИД-1 опк-3 В профессиональной деятельности показывает способность применять информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации	Применяет в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
	ИД-2 опк-3 Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 опк-4 использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации.	Понимает принципы работы современных информационных технологий, программного обеспечения ПК и знает его возможности; Применяет информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; работает с текстовыми и числовыми данными, проводить простейшую аналитику текстовых и числовых данных с помощью специального программного обеспечения.

		Владеет навыками применения информационных технологий для решения профессиональных задач.
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-2 оПК-5 Решает задачи управления и алгоритмизации в профессиональной деятельности с помощью вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения	Понимает основы алгоритмизации и принципы написания компьютерных программ. Применяет для составления программ язык программирования высокого уровня Владеет навыками разработки алгоритмов и программ для практического применения

Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов
1 семестр		
1	Лабораторная работа № 1 Количество информации. Единицы измерения информации.	
1	Лабораторная работа № 2 Поиск информации в сети Интернет	
	Лабораторная работа № 3 Поисковые системы, каталоги, рубрикаторы, порталы. Язык запросов	
2	Лабораторная работа № 4 Системы счисления: основные понятия, классификация. Двоичная арифметика	
2	Лабораторная работа № 5 Перевод чисел из одной системы счисления другую	
2	Лабораторная работа № 6 Представление чисел в памяти ЭВМ	
2	Лабораторная работа № 7 Представление чисел в памяти ЭВМ (формат представления чисел с плавающей запятой)	
3	Лабораторная работа № 8 Основные понятия алгебры логики. Построение таблиц истинности	
3	Лабораторная работа № 9 Законы алгебры логики. Преобразование логических выражений. Построение логических схем	
	Итого за 1 семестр	13,5
2 семестр		
4	Лабораторная работа № 10 Знакомство с интеграционной средой Dev C++. Составление программ линейной структуры	3

4	Лабораторная работа № 11 C++. Составление программ разветвляющейся структуры. Оператор if.	1.5
4	Лабораторная работа № 12 C++. Составление программ разветвляющейся структуры. Оператор switch	1.5
4	Лабораторная работа № 13 C++. Составление программ циклической структуры. Оператор for	1.5
4	Лабораторная работа № 14 C++. Составление программ циклической структуры. Обработка последовательностей. Операторы while и do ... while	3
4	Лабораторная работа № 15 C++. Обработка одномерных массивов	1.5
4	Лабораторная работа № 16 C++. Обработка двумерных массивов	1.5
Итого за 2 семестр		12
Итого		25,5

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1 **Количество информации. Единицы измерения информации**

Цель работы: получение практических навыков численного определения количества информации, используя содержательный, алфавитный или вероятностный подходы.

Задания

Задание 1. Установите знаки сравнения ($<$, $>$, $=$): а) 1байт 32бита 4байта 1Мбайт 1024Кбайт; б) 20 байт 1000 бит 1 Мбайт 1024 Кбайт 1 Гбайт

Задание 2. Упорядочите по убыванию: а) 5байт 25бит 1Кбайт 1010байт; б) 5000байт 5120Кбайт 512Мбайт 1Гбайт

Задание 3. Упорядочите по возрастанию: а) 2Мбайта 13байт 48бит 2083Кбайт; б) 1025байт, 1Кбайт, 1Мбайт, 1023Кбайт, 1Тбайт, 1025 бит.

Задание 4. Найдите x из соотношений: а) $16X \text{ бит} = 32\text{Мбайт}$; б) $8X\text{Кбайт} = 16\text{Гбайт}$.

Задание 5. Установите соответствия между единицами измерения информации. 1600 бит 2048 байт 2 Кбайт 10240 Мбайт 2 Мбайт 2048 Кбайт 10 Гбайт 200 байт
Задание 6. На скольких дискетах емкостью 1440 Кбайт можно разместить содержимое жесткого диска объемом 1 Гбайт?

Задание 7. Какое количество информации содержит сообщение, что нужный файл находится на одном из 8 лазерных дисков?

Задание 8. Сообщение о том, что лекция будет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в учебном корпусе?

Задание 9. В языке племени Мумбо-Юмбо всего 129 разных слов. Сколько бит необходимо для кодировки любого из этих слов?

Задание 10. На остановке останавливаются троллейбусы с разными номерами. Сообщение о том, что к остановке подошел троллейбус с номером №9 несет 4 бита информации. Вероятность появления на остановке троллейбуса с номером №1 в два раза меньше, чем вероятность появления троллейбуса с номером №9. Сколько информации несет сообщение о появлении на остановке троллейбуса с номером №1?

Задание 11. Для ремонта школы использовали белую, синюю и зелёную краски. Израсходовали одинаковое количество банок белой и синей краски. Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несет 2 бита информации. Синей краски израсходовали 6 банок. Сколько банок зелёной краски израсходовали на ремонт школы? Задание 12. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?

Задание 13. Подсчитать, сколько байт информации содержит фраза, набранная на клавиатуре ПК: «Здравствуйте, ребята! Как у вас дела?»

Задание 14. Информационный объем черно-белой картинки равен 6000бит. Какое количество точек содержит картинка?

Задание 15. Одна точка рисунка кодируется с помощью 5 битов. Какое максимальное количество цветов может содержать данный рисунок?

Задание 16. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах? Содержание

Лабораторная работа 2 Поиск информации в сети Интернет

Цель работы: освоить навыки эффективного поиска информации в сети Интернет

Задания

Задание 1. Заполните таблицу запросов.

Поскольку каждый поисковый ресурс, имея общие принципы построения, обладает своими особенностями, рассмотрите возможные варианты поиска:

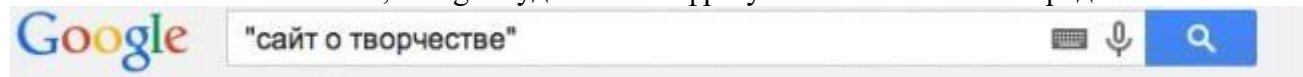
Ключевая фаза	Результаты поиска		
	Google	Yandex	Rambler
Цифровое общество			
Цифровизация			
Информатизация			

Задание 2. Эффективный поиск в Google

В поисковой системе Google выполните следующие упражнения:

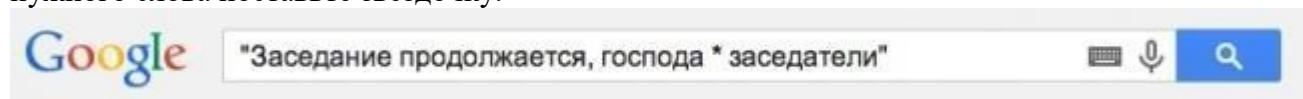
1. Поиск фразы целиком

Если взять текст в кавычки, Google будет искать фразу с точно таким же порядком слов.



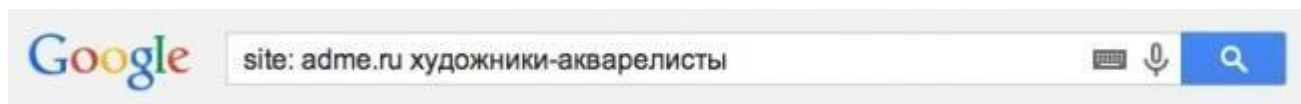
2. Поиск пропущенного слова

Когда нужно найти пропущенное в цитате слово, просто возьмите всю фразу в кавычки и вместо нужного слова поставьте звездочку.



3. Оператор «site»

Если необходимо найти информацию на определенном сайте, воспользуйтесь оператором «site», поставьте две точки и введите интересующий запрос.



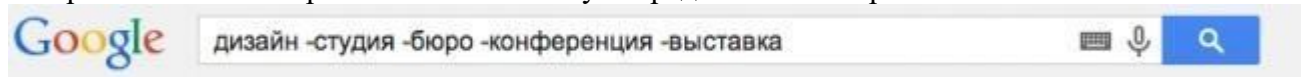
4. Сужение поиска

С помощью символа амперсанд «&» можно искать сразу два слова, которые будут стоять в одном предложении.



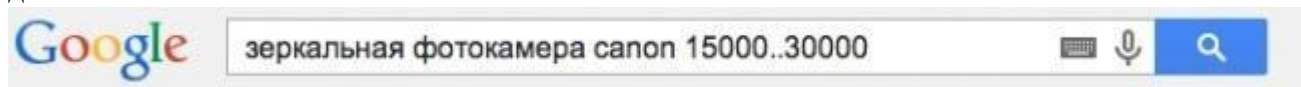
5. Исключение слова из поиска

Например, необходимо найти рецепт диетического десерта, и он обязательно должен быть без сахара. Напишите запрос и поставьте минус перед словом сахар.



6. Поиск приемлемой цены

Поиск товаров в определенном диапазоне цен. Введите название товара и диапазон цен через две точки.



7. Документы в определенном формате

Введите оператор «filetype» и через две точки напишите название заветного формата.



Поиск информации по формату может работать и без оператора «filetype». Проведите поиск презентации на тему «Цифровая экономика».

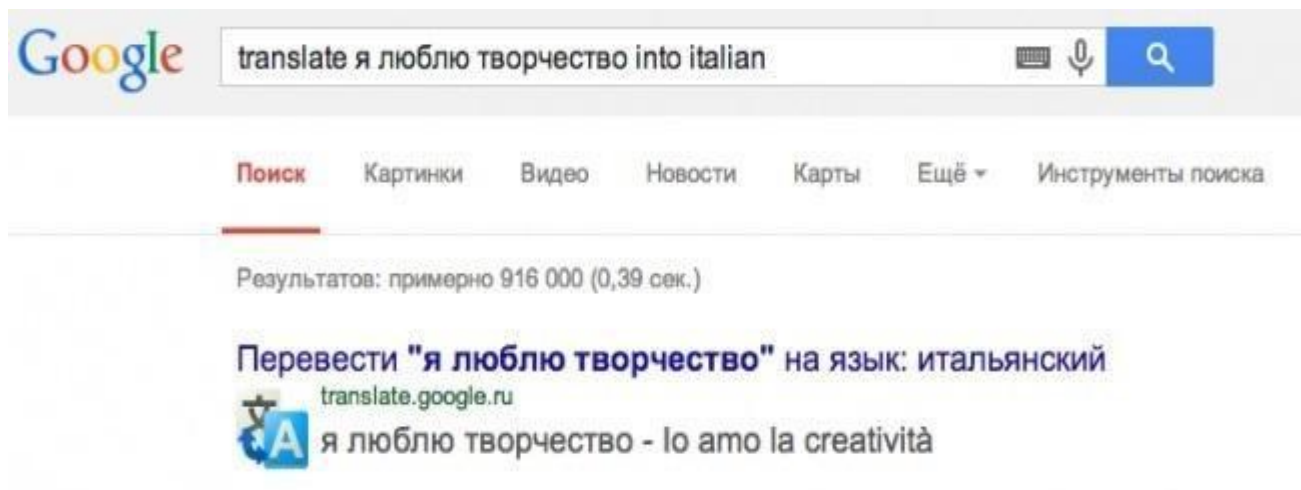
8. Калькулятор

В строке поиска можно получить результат запроса и калькулятор для дальнейшей работы.

A screenshot of the Google search results page for the query "9792+10375". At the top, the Google logo is on the left, and the search bar contains the query. To the right of the search bar are icons for keyboard input, voice search, and a magnifying glass search button. Below the search bar, there are tabs for "Поиск", "Карты", "Картинки", "Видео", "Ещё", and "Инструменты поиска". Below the tabs, it says "Результатов: примерно 32 900 000 (0,33 сек.)". Below that, there is a tip in Russian: "Совет. По этому запросу вы можете найти сайты на русском языке. Указать предпочтительные языки для результатов поиска можно в разделе Настройки." Below the tip, there is a calculator interface. The calculator shows the equation "9792 + 10 375 =" and the result "20167". The calculator has a grid of buttons for various mathematical operations, including Rad, Inv, sin, ln, cos, log, tan, sqrt, x^y, and basic arithmetic operators. At the bottom right of the calculator, there is a link that says "Подробнее".

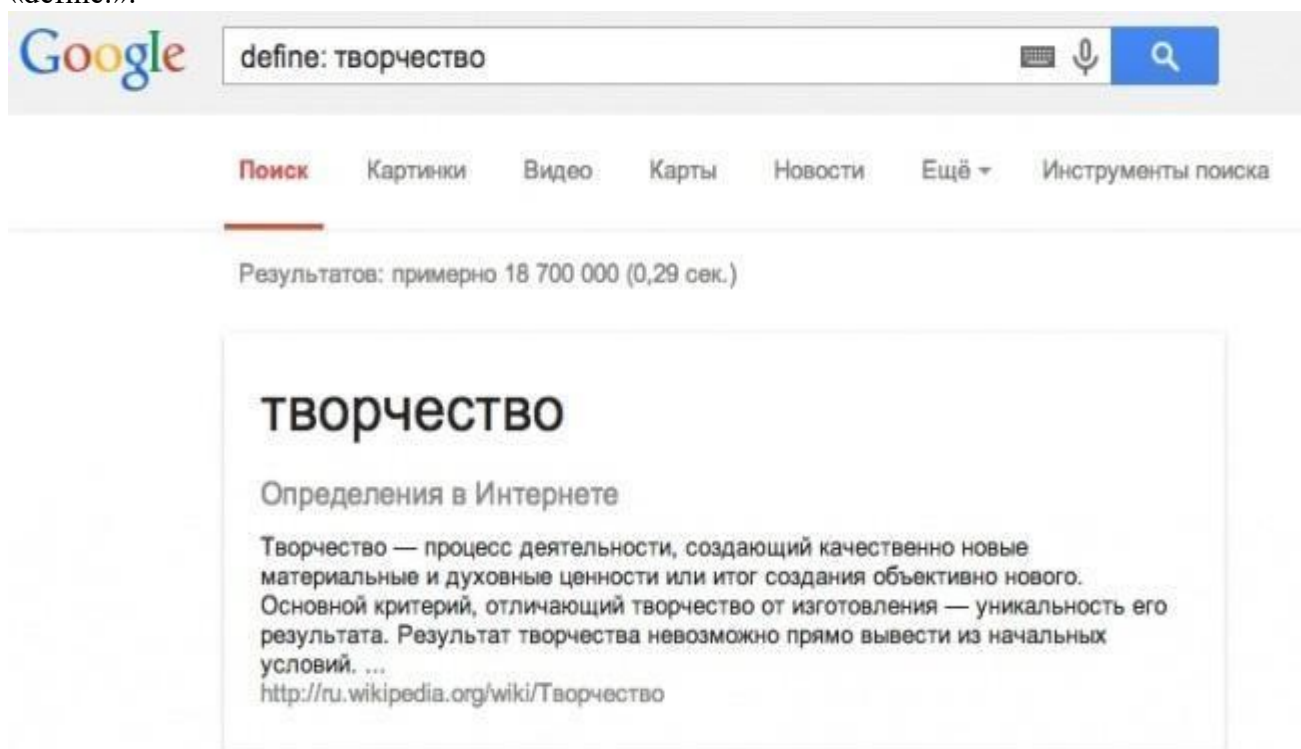
9. Переводчик

Перед фразой, которую следует перевести, введите «translate», а после — «into» и желаемый язык.



10. Определения значения слова

Чтобы получить развернутое определение неизвестного слова, воспользуйся оператором «define:».

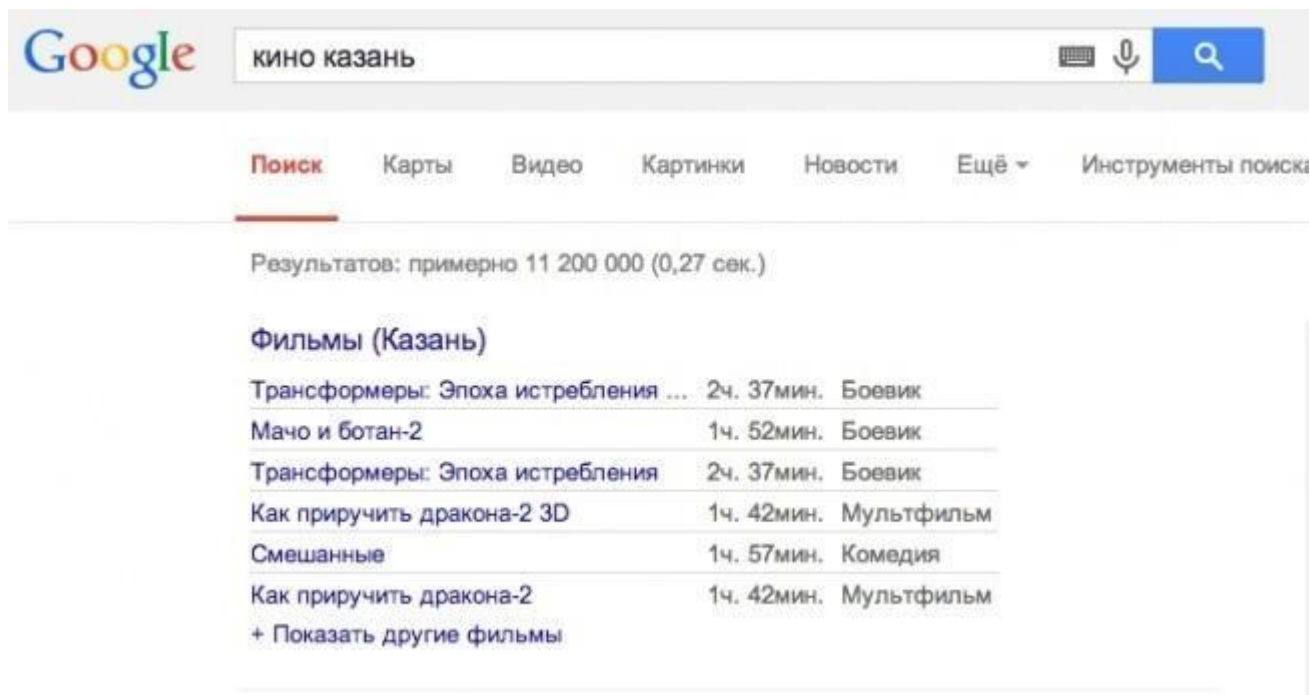


11. Конвертер величин

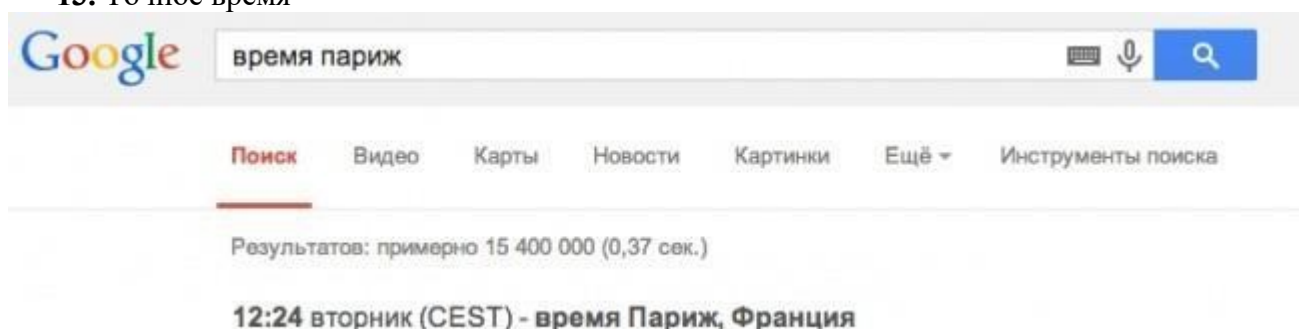
Google всё сделает за тебя!



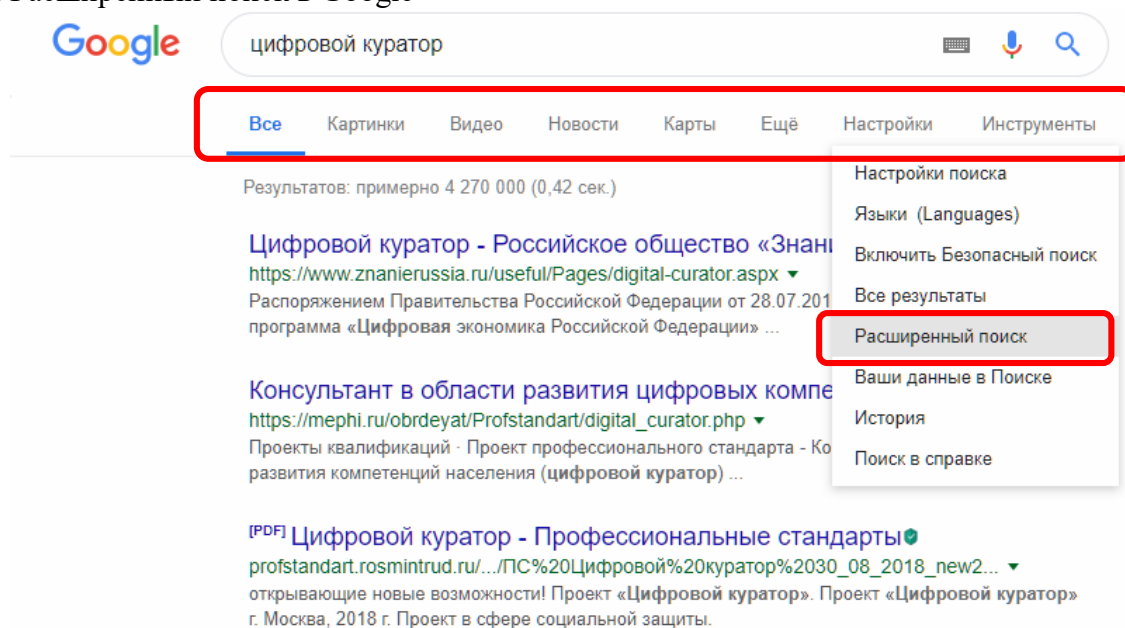
12. Расписание киносеансов



13. Точное время



14. Расширенный поиск в Google



Расширенный поиск

Найти страницы

со словами:	цифровой куратор
со словосочетанием:	
с любым из этих слов:	
без слов:	
с диапазоном чисел:	-

Как это работает в обычном поиске

Введите ключевые слова: Иван Федорович Крузенштерн

Заключите словосочетание в кавычки: "книга Иван Крузенштерн"

Вставьте оператор OR между словами: человек OR пароход

Поставьте знак минуса перед словами: -пароход, -"книга о пароход"

Вставьте две точки между числами и укажите единицу измерения: 300..1000 рублей, 1812..1846

Дополнительные настройки

Искать на:	любом языке	Поиск страниц на выбранном языке.
Страна:	любая	Поиск страниц, созданных в определенной стране.
Дата обновления:	любая	Поиск страниц, которые были созданы или обновлены в течение указанного времени.
Сайт или домен:		Поиск на определенном сайте (например, wikipedia.org) или в домене (например, .edu, .org или .gov).
Расположение слов:	где угодно на странице	Поиск по тексту, заголовку или адресу страниц, а также по ссылкам на них.
Безопасный поиск:	Показывать все результаты	Используйте Безопасный поиск , чтобы избавиться от неприятных и непристойных сайтов и картинок в результатах поиска.
Формат файлов:	любой	Поиск страниц и файлов определенного формата.
Права на использование:	с любой лицензией	Поиск страниц, которые можно бесплатно использовать, распространять и изменять.

[Найти](#)

Кроме того, можно...

[Найти страницы, которые похожи или ссылаются на указанную](#)
[Поискать информацию в истории поиска](#)
[Применить поисковые операторы](#)
[Изменить настройки поиска](#)

Россия

[Справка](#) [Конфиденциальность](#) [Условия](#)

Полезная информация находится в нижней части окна расширенного поиска. Нажмите на ссылку «Применить поисковые операторы». Изучите таблицу с операторами, их применением и назначением.

Функции расширенного поиска могут меняться в зависимости от того, где именно выполняется поиск. Выше был рассмотрен вариант для поиска на веб-страницах, но если проводить поиск среди картинок, а затем перейти в расширенный поиск, там откроются новые функции.

В разделе «Дополнительные настройки» можно задать:

- Размер картинок. В выпадающем списке есть множество вариантов размеров изображений. Поисковик будет находить варианты с более высоким значением.
- Форма изображений. Фильтруются квадратные, прямоугольные и панорамные картинки.
- Фильтр цвета. Полезная функция, с помощью которой можно найти черно-белые снимки, png-файлы с прозрачным фоном или картинки с преобладающим цветом.
- Тип картинки. С помощью этого фильтра можно отобразить по отдельности фотографии, клип-арты, портреты, анимированные изображения.

Аналогичным образом работает расширенный поиск для видео.

Задание 3. Эффективный поиск в Яндекс.

Аналогично заданию 2, проведите поиск с использованием вышеперечисленных приемов и операторов.

Откройте и изучите возможности расширенного поиска.

The screenshot shows the Yandex search engine interface. The search bar contains the text "цифровой куратор". To the right of the search bar is a "Найти" (Find) button. Below the search bar, there are several tabs: "Поиск", "Картинки", "Видео", "Карты", "Маркет", "Новости", "ТВ онлайн", "Знатоки", "Коллекции", and "Ещё". The "Поиск" tab is selected. Below the tabs, there is a red rectangular box highlighting the "Дополнительные настройки" (Advanced settings) section. This section includes filters for location ("В Ставрополе"), site ("На сайте"), domain (".ru"), and search type ("Точно как в запросе"). It also has filters for language ("Русский", "Английский", "Ещё"), file type ("Тип файла"), and time range ("За сутки", "За 2 недели", "За месяц", "От", "До"). There is a "Очистить" (Clear) button at the bottom right of this section. Below the filters, the search results are displayed. The first result is "Цифровой куратор – профессия цифрового мира" from profstandart.rosmintrud.ru. The second result is "Профессия — цифровой куратор | Яндекс Дзен" from zen.yandex.ru. The third result is "Цифровой куратор" from znanierussia.ru. On the right side of the search results, there is a summary: "Нашлось 44 млн результатов" and "796 показов в месяц".

Задание 4.

Изучите материалы сети Интернет: *35 секретов поиска Google. Язык поисковых запросов Google*. <https://be-os.ru/google-search/>

Электронные ресурсы:

1. <https://takprosto.cc/10-hitrostey-dlya-poiska-v-google/>,
2. <http://lumpics.ru/how-to-use-advanced-search-in-google/#relatedpost>
3. <http://lumpics.ru/secrets-of-proper-search-in-yandex/>

Внимание! Результат выполнения первого задания (заполненную таблицу) лабораторной работы в виде файла выложите в элемент курса Задание

Лабораторная работа 3 **Поисковые системы, каталоги, рубрикаторы, порталы. Язык запросов**

Задания

Задание 1. Посмотрите и оцените работу следующих справочников:

Yahoo! (<http://ru.yahoo.com>),

Magellan (<http://www.mckinley.com>),

Апорт (<http://www.aport.ru>),

Улитка (<http://ulitka.ru>),

В отчет добавьте скриншоты справочников.

Язык поисковых запросов

Поисковый запрос может состоять из одного или нескольких слов, в нем могут присутствовать знаки препинания. Составлять простые запросы можно и не вдаваясь в тонкости языка запросов. Так, если ввести в поисковую строку несколько слов без знаков препинания и логических операторов, будут найдены документы, содержащие все эти слова (причем на ограниченном расстоянии друг от друга).

Однако знание и правильное применение языка запросов поисковой машины поможет сделать Ваш поиск быстрым и эффективным.

Цифровая грамотность и обработка данных

Правильный поиск

Успешный поиск - это поиск, который производит человек, точно знающий, чего он хочет. Хотите искать успешно - соблюдайте простые правила:

1. Вводите слова поискового запроса по возможности без ошибок.

Если Вы ошиблись в написании слова или словосочетания, Поисковая система поможет Вам скорректировать Ваш запрос при помощи ассоциативных запросов (они расположены справа от результатов запроса и предваряются заголовком "У нас также ищут"). Однако это касается только общеупотребительных слов. Редкие слова и словосочетания в случае их неверного написания могут быть просто не найдены.

2. Используйте синонимы. Если в результатах поиска нет нужных Вам ресурсов, переформулируйте запрос при помощи подбора синонимов.

Например, запрос Узкая стиральная машина можно переформулировать как Компактная стиральная машина

3. Уточняйте запрос. Чем точнее будет построен поисковый запрос, тем больше у Вас возможностей найти необходимый сайт с первого раза.

Включайте в поисковый запрос уточняющие слова. Например, сравните результаты поиска по запросам заправка и заправка картриджей.

4. В сложных случаях используйте операторы. Поисковые системы поддерживают систему так называемых операторов (служебных символов, которые понимает поисковая машина), позволяющих задавать комбинации различных критериев поиска.

Расширенный поиск

Форма расширенного поиска дает возможность:

- задавать дополнительные параметры поиска;
- редактировать параметры поиска и поля, заданные по умолчанию;
- выбирать наиболее удобную форму показа результатов поиска.

Поиск по тексту всего документа - поиск осуществляется по всему документу, включая его название и заголовки; включено по умолчанию;

Цифровая грамотность и обработка данных

названия - учитываются только названия документов (тег <title>);

гиперссылки - учитываются только гиперссылки внутри документов (тег <a href>).

Искать слова запроса: все ("и") - документ находится только в том случае, если в нем присутствуют все слова запроса; включено по умолчанию; хотя бы одно ("или") - документ находится, если в нем встретилось хотя бы одно слово из запроса; точную фразу - документ находится, если в нем встретились все слова запроса, причем в том же порядке и в тех же формах, что и в запросе; выбор этой опции равнозначен заключению поискового запроса в двойные кавычки.

Расстояние между словами запроса ограничивать - расстояние между словами из запроса в тексте документа не должно быть слишком большим; включено по умолчанию, поскольку повышает точность поиска; не ограничивать - расстояние между словами не играет роли; будут найдены все документы, содержащие слова запроса, вне зависимости от того, на каком расстоянии друг от друга они находятся.

Исключить документы, содержащие следующие слова Из списка найденного исключаются те документы, в которых есть слова, перечисленные в этом поле.

Язык документа любой - находятся любые документы, независимо от языка; включено по умолчанию; русский - поиск только по "русскоязычным" (кириллическим) документам; английский - поиск только по "англоязычным" документам (набранным латиницей). украинский - поиск по документам на украинском языке.

Формат документа. В настоящий момент Рамблер умеет искать HTML документы (веб страницы), Файлы Microsoft Word (*.doc), документы Adobe Acrobat PDF (*.pdf). Вы можете искать документ в любом формате или выбрать из трех предложенных.

Дата документа Позволяет отбирать только те документы, дата создания которых укладывается в заданный диапазон. В частности, можно Цифровая грамотность и обработка данных

ограничить выдачу только "новыми" (начиная с указанной даты) или "старыми" документами (до указанной даты). Все даты задаются в формате день/месяц/год, например, 29/02/2000. По умолчанию находятся любые документы, вне зависимости от даты.

Внимание: если сервер не возвращает даты документа, то в качестве таковой проставляется дата индексирования.

Искать документы только на следующих сайтах. Позволяет отбирать только те документы, которые найдены на указанных сайтах. Под сайтом

понимается уникальное DNS-имя (домен). Например: top100.rambler.ru, www.lenta.ru. Можно указать несколько сайтов через запятые. По умолчанию в поиске участвуют документы со всех проиндексированных сайтов. Режим вебмастера В этом режиме поисковая машина после каждого найденного результата предлагает ссылку на просмотр всех проиндексированных документов с найденного сайта, а также сразу выводит их количество.

Релевантность

Релевантность – это степень соответствия документа Вашему поисковому запросу.

Сортировка результатов поиска по принципу релевантности позволяет поисковой системе демонстрировать пользователю рейтинг страниц, на которых встречается заданная пользователем поисковая строка, на основе анализа содержимого этих страниц.

Анализ включает в себя:

Проверку частотности упоминания заданного слова или словосочетания на страницах: если слово /выражение упоминается чаще, это означает, что сайт, на котором оно расположено, может быть посвящен именно ему.

Цитируемость ресурса: чем больше количество гиперссылок на страницу, содержащую запрашиваемое слово, и ее упоминаний на других

Цифровая грамотность и обработка данных

сайтах, тем больше вероятность того, что речь идет о популярном, востребованном источнике информации.

Проверку расстояния между словами, если в поисковом запросе введена фраза.

Таким образом, уровень релевантности позволяет поисковой системе интерпретировать полученные результаты, а пользователю - быстрее находить наиболее соответствующие запросу страницы.

Рассмотрим некоторые операторы, используемые при поиске.

Регистр

В общем случае, регистр написания поисковых слов и операторов значения не имеет, то есть дом и ДОМ, Not и nOt воспринимаются одинаково. И лишь иногда, в целях повышения качества поиска, регистр слов поискового запроса принимается во внимание.

Например, если запрос состоит из двух, трех или четырех слов, каждое из которых написано с большой буквы, то предполагается поиск по имени собственному, и автоматически производится изменение ограничения расстояния между словами запроса со значения по умолчанию на величину $(n-1)*2$, где n - количество слов запроса. Это позволяет находить группу слов запроса, внутри которой есть не более одного "лишнего" слова или знака препинания, например "Баден-Баден", "А. Пушкин", "Федор Михайлович Достоевский".

Задание 2. Найдите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) словосочетание Тикунов Владимир Сергеевич. Оцените результаты поиска в теперь найдите тикун владимир сергеевич. Сравните полученные результаты. Обратите внимание, что при изменении регистра изменяется направленность поиска.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Цифровая грамотность и обработка данных

Операторы

Запрос, состоящий из нескольких слов, может содержать операторы.

Поиск операторов в документе не производится, они служат лишь

инструкцией поисковой машине. Все операторы поисковой машины бинарные, то есть имеют левую и правую часть, каждая из которых также является запросом (по умолчанию состоящим из одного слова). Для изменения сферы действия операторов (группировки нескольких слов запроса в аргумент оператора) применяются скобки и кавычки.

Два запроса, соединенные оператором AND (логическое И) образуют сложный запрос, которому удовлетворяют только те документы, которые одновременно удовлетворяют обоим этим запросам. Иными словами, по запросу 'собака AND кошка' найдутся только те документы, которые содержат и слово 'собака', и слово 'кошка'.

Задание 3. Введите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) сложный запрос 'геоинформатика AND картография'.

Оцените результаты поиска.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Сложному запросу, состоящему из двух запросов, соединенных оператором OR (логическое ИЛИ) удовлетворяют все документы, удовлетворяющие хотя бы одному из этих двух запросов. По запросу 'собака OR кошка' найдутся документы, в которых есть хотя бы одно из слов 'собака' или 'кошка' (либо оба эти слова вместе).

Задание 4. Введите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) сложный запрос 'геоинформатика OR картография'. Оцените результаты поиска.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Цифровая грамотность и обработка данных

Оператор NOT (логическое И-НЕ) образует запрос, которому отвечают документы, удовлетворяющие левой части запроса и не удовлетворяющие правой. Так, результатом поиска по запросу 'собака NOT кошка' будут все документы, в которых есть слово 'собака' и нет слова 'кошка'.

Задание 5. Введите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) сложный запрос 'геоинформатика NOT картография'. Оцените результаты поиска. Теперь попробуйте ввести 'картография not геоинформатика'.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Если оператор явно не указан, используется оператор по умолчанию AND: находятся только документы, содержащие все слова запроса. Так, запрос 'геоинформационное картографирование' будет истолкован как 'геоинформационное AND картографирование'. На странице Расширенного поиска оператор по умолчанию можно заменить на OR (Искать слова запроса: хотя бы одно).

Операторы AND и OR имеют сокращенные обозначения:

Оператор Сокращенное обозначение

AND &

OR |

Запрос из нескольких слов, перемежающихся операторами, будет истолкован в соответствии с их приоритетом. Операторы AND и NOT традиционно имеют более высокий приоритет, поэтому запрос из нескольких слов при обработке сначала группируется по операторам AND и NOT, и лишь потом по операторам OR. Изменить порядок группировки можно использованием скобок.

Цифровая грамотность и обработка данных

Задание 6. Введите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) сложный запрос 'геоинформационное картографирование'.

Оцените результаты поиска. Теперь попробуйте ввести 'геоинформационное OR картографирование'.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Кавычки

Для поиска цитат можно использовать двойные кавычки. Слова запроса, заключенного в двойные кавычки, ищутся в документах именно в том порядке и в тех формах, в которых они встретились в запросе. Таким образом, двойные кавычки можно использовать и просто для поиска слова в заданной форме (по умолчанию слова находятся во всех формах). Например, запросу 'самолет "заправился" посадка' удовлетворяет документ, содержащий текст '... самолет совершил посадку и заправился ...', и не удовлетворяет документ, содержащий '.. самолет совершил посадку, чтобы заправиться ...'.

Задание 7. Введите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) сложный запрос 'кадастровая "оценку" земель'. Оцените результаты поиска. Теперь попробуйте ввести 'кадастровая "оценивать" земель'. Сравните результаты поиска.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Скобки

При построении запросов иногда возникает необходимость объединения слов запроса в группы, которые будут аргументами некоторого оператора. Такие группы заключаются в скобки.

Часть запроса, заключенная в скобки, сама является запросом, и на нее распространяются правила языка построения запросов. Использование скобок позволяет строить вложенные запросы и передавать их операторам в Цифровая грамотность и обработка данных качестве аргументов, а также перекрывать приоритеты операторов, принятые по умолчанию.

Если запрос без скобок 'машина самолет | аэродром' эквивалентен запросу 'машина AND самолет OR аэродром' и, в соответствии с приоритетами операторов, означает "найти документы, содержащие либо слова 'машина' и 'самолет', либо слово аэродром, то запрос со скобками 'машина (самолет | аэродром)' равносителен запросу 'машина AND (самолет OR аэродром)', что означает "найти документы, содержащие слово 'машина' и одно из слов 'самолет' или 'аэродром'".

Задание 8. Введите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) сложный запрос 'геоинформационная (система | технология). Оцените результаты поиска. Теперь попробуйте ввести 'геоинформационная (система & технология). Сравните результаты поиска.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Применение языка запросов

Каждый запрос, адресованный поисковой машине, обрабатывается в соответствии с правилами языка запросов. Некоторые слова и символы трактуются как операторы языка запросов и обрабатываются специальным образом. Фактически, языком запросов описывается некая формула, которая используется при поиске - каждый из документов "сопоставляется" с ней, и результатом поиска являются только те документы, которые ей удовлетворяют. Например, запросу 'самолет' удовлетворяют все документы, в которых хотя бы раз встретилось слово 'самолет' в любой форме. Запросу, состоящему из нескольких слов, удовлетворяют документы, содержащие каждое из этих слов в любой форме (при некоторых условиях). Вопрос соответствия документа более сложному запросу определяется логикой операторов и конструкций языка запросов.

Цифровая грамотность и обработка данных

Морфология

По каждому слову запроса поиск ведется с учетом правил словоизменения соответствующего языка. Поисковая система понимает и различает слова русского и английского языков - по умолчанию, поиск

ведется по всем формам слова.

Например, при поиске по слову 'человек' будут также найдены документы, содержащие слова 'человеку', 'человеком', 'человека' и даже 'люди'. Чтобы провести поиск только по одной определенной форме слова, нужно взять его в двойные кавычки или воспользоваться поиском точной фразы в расширенном поиске.

Стоп-слова

Некоторые слова и символы по умолчанию исключаются из запроса в связи с их малой информативностью. Это так называемые стоп-слова - самые частотные слова русского и английского языков, например, предлоги, частицы и артикли. Присутствие этих слов может замедлить поиск и негативно повлиять на полноту результатов. Есть возможность обозначить необходимость этих слов в запросе, взяв запрос в двойные кавычки или воспользовавшись поиском точной фразы в расширенном поиске.

Ограничение расстояния

Если запрос составлен из одного или нескольких слов без применения операторов и конструкций языка запросов, то будут найдены документы, в которых встречаются все слова запроса. При этом для каждого запроса всегда существует так называемое ограничение контекста - положительное число, по умолчанию равное расстоянию в 40 слов. Документ, в котором встретились все слова запроса, будет выдан только в том случае, если расстояние в словах между вхождениями слов запроса будет меньше этого числа. Например, по запросу 'красная армия' будут найдены те документы, в которых слова 'красная' и 'армия' хотя бы один раз встретятся менее чем в 40 словах друг от друга.

Значение ограничения контекста можно изменять конструкцией '(число, запрос)', где число - любое положительное число, запрос - любой корректный с точки зрения поисковой машины запрос, состоящий более чем из одного слова (очевидно, ограничение расстояния между словами в случае однословного запроса не имеет смысла). Таким образом, по запросу '(2, красная армия)' найдутся только те документы, в которых между словами 'красная' и 'армия' хотя бы раз не стоит ни одного слова (поскольку лишь в случае их непосредственного соседства разница в порядковых номерах слов меньше 2, т.е. равна 1)

Задание 9. Найдите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) документы, в которых слова геоинформационное картографирование находятся рядом.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Ненайденные слова

Если запрос состоит из нескольких слов, и при этом некоторые из них вообще не удалось найти в Интернете, то выдаются результаты поиска по частичному запросу, из которого отсутствующие в Интернете слова исключены. При этом на странице результатов поиска выдается соответствующая диагностика.

Задание 10. Найдите в любой поисковой системе (Rambler, Google, Yandex и т.д.) документы, в которых присутствует комбинация слов супер геоинформационное картографирование. Оцените результаты поиска.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение задания

Цифровая грамотность и обработка данных

Рассмотрим проект компании Google «Поиск книг».

Цель Библиотечного проекта проста: облегчить читателям поиск книг — особенно тех, которые они не могут найти другим способом, например, давно не переиздававшихся книг — при тщательном соблюдении прав авторов и издателей. Главная задача - создание всеобъемлющего виртуального каталога для поиска всех книг на всех языках, который поможет пользователям находить новые книги, а издателям — новых читателей.

Когда вы нажимаете на результат поиска книги из Библиотечного проекта, открывается просмотр основной библиографической информации о книге и, во многих случаях, некоторых фрагментов из нее (предложений, содержащих текст запроса). Если на книгу не распространяется авторское право, ее можно полностью просмотреть и загрузить. В любом случае вы также увидите ссылки, по которым можно перейти непосредственно к книжным интернет-магазинам, чтобы приобрести книгу.

Задание 11. Выйдите на сайт Google. Выберите раздел Все о Google

□ Справочный центр □ Поиск книг. Просмотрите интересные для вас разделы данной страницы.

Задание 12. Подведите курсор к изображению и нажмите клавишу мыши.

В поисковом окне введите слово информатика и нажмите на значок

Задание 13. Нажмите на первую открывшуюся гиперссылку. Так как эту книга по какой-то причине не попадает под действие закона об авторском праве, вы можете просмотреть ее целиком.

Задание 14. Рассмотрите и изучите раскрывшееся справа окно.

Проверьте работу всех ссылок и разберитесь, как работает система.

Добавьте скриншоты, отражающие выполнение заданий

Цифровая грамотность и обработка данных

Рассмотри еще один сервер «Поиск электронных книг».

ПОИСК КНИГ представляет собой поисковую машину электронных книг, свободно распространяемых в интернете. Главным приоритетом является образовательная литература, являющаяся базисом научного и технического знания. Данный сервис можно использовать и для того, чтобы просто выяснить была ли переведена искомая книга в электронный вид и стоит ли вести её дальнейший поиск в интернете. Сервис также можно использовать для поиска книгопечатной продукции, которую можно приобрести в интернет-магазинах.

Задание 15. Введите в адресной строке www.poiskknig.ru.

Ознакомьтесь со всеми разделами сайта. Особое внимание уделите разделу Поиск.

Задание 16. Введите в строке поиска слово Информатика. В списке найденных документов вы берите первую ссылку

Разберитесь с возможностью просмотра файлов в формате dJvu.

Задание 17. Вернитесь на страницу с найденными ссылками и попробуйте просмотреть сайт со ссылками . Выберите ссылку сайт и в открывшемся окне введите латиницей в пароль и логин ответ на загадку.

Задание 18. Сделайте подборку из 5 скачанных книг по любой интересующей вас тематике (лучше их географии).

Лабораторная работа 4 **Системы счисления: основные понятия, классификация. Двоичная арифметика**

Цель работы: изучение арифметических основ ЭВМ, выполнение арифметических операций над числами, представленными в двоичной системе счисления.

Задания

Задание 1. Для каждого из чисел определить разрядность и указать номера старшего и младшего разрядов:

а) 12345.034; б) 365; в) -273.1

Задание 2. Представить в виде полинома числа:

а) 51.1510; б) 10110.1012; в) 37.48; г) A7.1E16

Задание 3. Даны двоичные числа X и Y. Вычислить X+Y и X-Y, если:

а) X=1101001; Y=101111; б) X=1011101.1; Y=10111.001;

в) X=100011001; Y=101011

Задание 4. Даны двоичные числа X и Y. Вычислить X*Y и X/Y, если:

а) X=1000011011; Y=1011; б) X=100101.011; Y=110.1;

в) X=100000.1101; Y=101.01

Лабораторная работа 5 **Перевод чисел из одной системы счисления другую**

Цель работы: овладение приемами перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Задания

Задание 1. Осуществить перевод чисел в десятичную СС:

а) 10110111.10112; б) 563.448; в) 1C4.A16.

Задание 2. Осуществить перевод десятичных чисел в двоичную, восьмиричную и шестнадцатеричную СС:

а) 120.625; б) 362.5.

Задание 3. Перевести числа в двоичную СС:

а) 1725.3268; б) 7BF.52A16.

Задание 4. Перевести числа в указанную СС:

а) $11011001.01011_2 \rightarrow (?)_8$; б) $1101111101.0101101_2 \rightarrow (?)_{16}$.

в) $312.7_8 \rightarrow (?)_{16}$; г) $5B.F_{16} \rightarrow (?)_8$.

Лабораторная работа 6 **Представление информации в памяти ЭВМ**

Цель работы: изучить формы представления (кодирования) числовых и символьных данных в ЭВМ; получить практические навыки по выполнению арифметических операций с машинными кодами.

Задания

1. Представьте числа X и Y в прямом, обратном и дополнительном кодах. Сложите их в дополнительном коде. Результат перевести в прямой код. Проверить полученный результат, пользуясь правилами двоичной арифметики.

а) X= 11010;

Y= 1001111; б) X= -11101;

Y= -100110; в) X= 1110100;

Y= -101101; г) X= 10110;

Y= -111011;

2. Закодируйте свое имя и текущую дату.

Лабораторная работа 7 **Представление чисел в памяти ЭВМ (формат представления чисел с плавающей запятой)**

Цель работы: изучить формат представления чисел с плавающей запятой.

Задания

1. Представить десятичные вещественные числа в 4-байтной разрядной сетке в формате с плавающей запятой:

а) 1234.5; б) -273.1.

2. Представить десятичные вещественные числа в 2-байтной разрядной сетке в формате с плавающей запятой: а) -18,9; б) 3,25.

3. Произведите сложение, вычитание и умножение двоичных чисел а) 1011,1 и 110,11; б) 101,01 и 0,11.

4. Перевести число из двоичного формата с плавающей точкой обычной точности в десятичное представление а) 0 11100010 011110000011100000000000; б) 1 11100010 011110000011100000000000.

Лабораторная работа 8 **Основные понятия алгебры логики. Построение таблиц истинности**

Цель работы: ознакомиться с основными понятиями алгебры логики научиться составлять высказывания в виде логических выражений и определять истинность высказываний; освоить алгоритм построения таблиц истинности для логических функций

Задания

Задание 1. Какое из предложений является высказыванием:

а) Не можете ли вы передать мне соль?

б) Сегодня солнечно.

в) Солнце является спутник Земли;

г) $2+3=4$;

д) Санкт-Петербург расположен на Неве;

е) Музыка Баха слишком сложна;

ж) Если один угол в треугольнике прямой, то треугольник будет тупоугольным;

з) Железо – металл;

и) Металл – железо.

Задание 2. Составьте отрицания к данным высказываниям:

а) Все дни в августе были солнечными.

б) Не все птицы летают.

в) Все растения съедобные.

Задание 3. Переведите данные высказывания на язык логики:

а) Дождь неожиданно начался и быстро закончился.

б) Обычно в 6 часов я играю с собакой или смотрю телевизор.

в) Если завтра будет холодно, я не пойду гулять.

Задание 4. Постройте таблицу истинности функции и определите, является ли она выполнимой, тавтологией или противоречием:

а) $(X \& (Y \vee \neg Y)) \leftrightarrow X$;

б) $(B \leftrightarrow A) \& \neg (A \rightarrow B) \& (A \vee \neg B)$.

Лабораторная работа 9 **Законы алгебры логики. Преобразование логических выражений. Построение логических схем**

Цель работы: изучение основных законов алгебры логики; приобрести навыки применения законов алгебры логики для упрощения логических выражений. Знакомство с базовыми логическими элементами, построение простейших логических схем.

Задания:

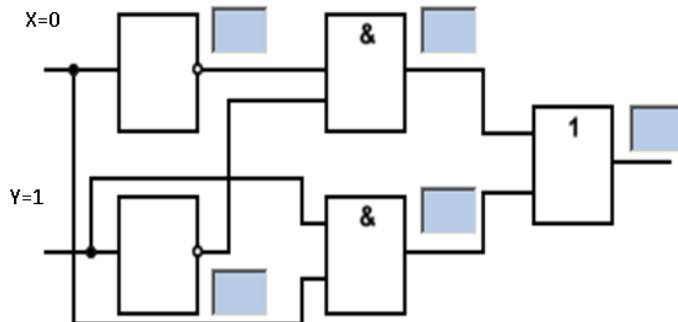
1. Упростите выражения

а) $\neg (X \& Y) \leftrightarrow (\neg X \vee \neg Y)$.

б) $(X \& (Y \vee \neg Y)) \leftrightarrow X$.

в) $(B \leftrightarrow A) \& \neg (A \rightarrow B) \& (A \vee \neg B)$.

2. Поставить значения в серые клетки логической схемы и составить логическую функцию, описывающую её.



Лабораторная работа 10 Знакомство с интегрированной средой DevC++. Составление программ линейной структуры

Цель работы: приобретение навыков работы в интегрированной среде DevC++; освоение процесса ввода, отладки и выполнения программ; изучение основных математических операций и стандартных функций языка C/C++; освоение функций ввода и вывода данных, приобретение навыков составления алгоритмов и программ линейной структуры.

Задания:

1. Знакомство с интерфейсом DevC++:

– создайте папку на flash-носителе для хранения исходных текстов программ на языке C++.

– запустите интегрированную среду DevC++.

– ознакомьтесь с интегрированной средой, описание которой приведено в теоретической части работы.

– откройте окно редактирования программ командой File\New source file или щелчком по одноименному инструменту (рис. 10.3.1.2). В окне редактирования появляется «заготовка» для программ на языке C++.

2. Запись математических выражений на языке C/C++

Запишите на языке C/C++ выражения (программу писать не нужно!!!):

а) $\frac{y \cdot e^{\sqrt{|w|}} \cdot \operatorname{tg} x \cdot w}{1.85w + \sqrt[3]{y^2}}$

б) $a^6 + \cos^4 x \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{j}}$

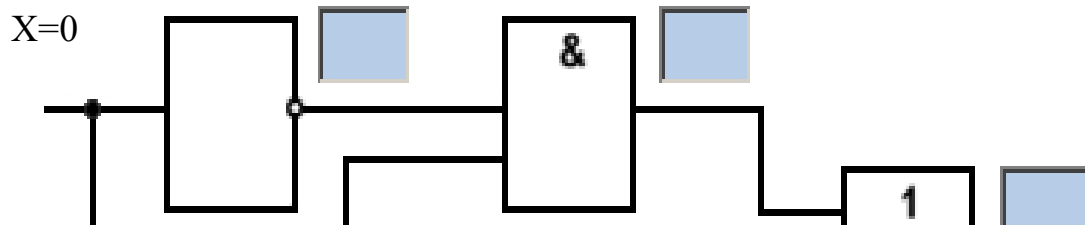
в) $T = \frac{1}{\cos x} + \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{x}{2} \right) \right|$

г) $F = 0,23x \sqrt{\frac{1 + |\cos x^3|}{ab}}$

3. Программирование линейной структуры

Составьте блок-схему и напишите программу линейной структуры для решения следующих задач:

а) С клавиатуры вводятся: целые числа А и В выражающие объем информации в килобайтах. Перевести А в байты, В в мегабайты.



б) С клавиатуры вводится сторона равностороннего треугольника А. Вычислить радиус вписанной r и описанной R окружностей этого треугольника.

в) С клавиатуры вводятся: скорость лодки в стоячей воде V , скорость течения реки V_r , время движения по озеру T_1 , а против течения – T_2 . Вычислить путь, пройденный лодкой.

4. Операции целочисленного деления / и %

Вычислите:

$15 \% 2 =$

$34 / 8 + 33 \% 6 =$

$36 / 9 =$

Определите значение переменной а после выполнения алгоритма:

$a := 15$

$b := 47 \% a$

$b := b * 10$

$a := b / 4 + 5$

$a := 28$

$b := a / 10 - 3$

$a := b + 10$

$a := 5$

$b := a * 3$

$b := b / 2 + a$

$a := 3 * (b \% a + 8)$

$a := 568$

$b := a / 100$

$c := (b / 10) \% 10 + a$

$a := b + c + a \% 10$

Лабораторная работа 11. С++. Составление программ разветвляющейся структуры. Оператор IF

Цель работы: приобретение навыков разработки алгоритмов и программ разветвляющейся структуры с использованием условного оператора.

Задания:

1. Составьте алгоритм и напишите программу разветвленной структуры для решения следующих задач:

а) С клавиатуры вводятся числа K, L, M . Подсчитать количество четных чисел.

б) С клавиатуры вводятся стороны двух прямоугольников A, B и X, Y . Определить, равны ли площади прямоугольников.

в) Найти действительные корни уравнения: $AX^2 + BX + C = 0$. Если корней нет, то выдать соответствующее сообщение. Учесть случай, когда $A=0$.

Лабораторная работа 12. С++. Составление программ разветвлённой структуры. Оператор SWITCH

Цель работы: приобретение навыков разработки алгоритмов и программ разветвляющейся структуры с использованием оператора множественного выбора.

Задания:

1. Откомпилируйте задачи, рассмотренные на лекции.

2. Составьте блок-схемы и напишите программы разветвленной структуры для решения следующих:

а) С клавиатуры вводится оценка, полученная студентом – $Ос$. Выдать сообщение 'Умница', если $Ос=5$, 'Хорошо' – $Ос=4$, 'Лентяй' – $Ос=3$ или $Ос=2$.

б) С клавиатуры вводится первая буква названия падежа (И – именительный, Р – родительный, Д – дательный, В – винительный, Т – творительный, П – предложный). Вывести слово студент в заданном падеже единственного числа.

в) С клавиатуры вводится целое число $N[1; 5]$. Вывести фразу «Мы сдали N экзаменов», учитывая, что при некоторых значениях N слово «экзаменов» необходимо заменить словом «экзамен» или «экзамена».

Лабораторная работа 13. C++. Составление программ циклической структуры. Оператор for

Цель работы: приобретение практических навыков в составлении алгоритмов и программ циклической структуры.

Задания:

1. Составьте блок-схему и напишите программу перевода фунтов в кг от 1 фунта до 200 с шагом 20 фунтов. 1 фунт = 400 г.

2. Составьте блок-схему и напишите программу циклической структуры, используя оператор со счётчиком, для решения следующей задачи.

Дано целое число N ($N \in [1; 20]$). Вычислить значение выражения:

$$1*1 - 1*2 + 1*3 - \dots + (-1)^N * N.$$

Лабораторная работа 14. C++. Составление программ циклической структуры. Обработка последовательностей. Операторы while, do... while

Цель работы: приобретение практических навыков в составлении алгоритмов и программ циклической структуры.

Теоретическая часть

Операторы цикла часто используются для обработки числовых последовательностей. Алгоритм для обработки последовательностей относится к одному из двух типов: поиск, проверка условий.

Для последовательностей характерно, что в каждый момент времени нам доступен только один элемент последовательности, а количество элементов последовательности пользователь может определять вводом с клавиатуры. Поэтому все алгоритмы обработки последовательностей строятся с учетом однократного последовательного просмотра.

Пример 1. Даны N чисел. Найти количество отрицательных чисел, используя цикл for.

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
main()
{ float a; int kol, i, n; // объявление переменных
  cout << "\n Введите количество чисел";
  cin >> N; // ввод значения N
  for (kol=0, i = 1; i <= n; i++) //заголовок цикла, перв.кол-во чисел kol=0
  { cout << "Введите число"; cin >> a;
    if (a < 0) kol ++; //прибавление единицы к kol, если a < 0
  } //возвращение на начало цикла с увеличением счетчика на шаг
  cout << "\n Количество всех отрицательных чисел=" << kol;
  return 0; }
```

Пример 2. Даны N чисел. Найти наибольшее среди них, используя цикл for.

```
... // объявление переменных и ввод значения N
cout << "Введите число";
cin >> a;
for (max = a, i = 2; i <= n; i++) //первоначальное значение max
{ cout << "Введите число";
  cin >> a;
  if (a > max) max = a; //сравнение числа с максимальным
}
cout << "\n Наибольшее из чисел ="; max
```

Пример 3. Даны N чисел. Найти сумму положительных чисел, используя цикл for.

```

... // объявление переменных и ввод значения n
for (S=0, i = 1; i<= n; i++)
    {cout <<"Введите число"; cin >> a;
      if (a>0) S +=a; //прибавление числа к сумме, если a<0
    } //возвращение на начало цикла с увеличением счетчика на шаг
cout << "\n Сумма всех отрицательных чисел=" << S; }

```

Циклы с неизвестным количеством повторений

Формат записи цикла с предусловием:

while (условие) тело цикла;

Формат записи цикла с постусловием:

do

{тело цикла}

while (условие);

Циклы с предусловием и постусловием продолжаются до тех пор, пока условие истинно. В отличие от цикла с предусловием, цикл с постусловием выполнится хотя бы один раз.

Пример 4. Изменим условие в примере 3: Дана последовательность чисел N и величина K, введенная с клавиатуры. Определить, сколько чисел надо ввести, чтобы их сумма превысила величину K. Такую программу можно реализовать с помощью циклов предусловия или постусловия:

```

// цикл с пред. условием
#include<iostream.h>
main()
{ int K,S, i;
  cout << "Введите K\n"; cin>>K;
  S=0;
  i= 0;
  while ( S<K)
      { cout <<"Введите число";
        cin >> a;
        i++ ;
        S+=a;}
    cout <<"Кол-во введенных чисел=" << i<< "их сумма=" <<S;
    return 0; }

//цикл с пост. условием
#include<iostream.h>
main()
{ int K,S, i;
  cout << "Введите K\n"; cin>>K;
  S=0; i= 0;
  do
  { cout <<"Введите число";
    cin >> a;
    i++ ;
    S+=a;}
  while ( S<K) ;
  cout <<"Кол-во введенных чисел=" << i<< "их сумма=" <<S;
  return 0; }

```

Задания:

1. Построить блок-схемы к программам, приведенным в примерах 1-4. Проверить работу программ в среде DevC++..

Лабораторная работа 15. C++. Обработка одномерных массивов

Цель работы: приобретение практических навыков в составлении программ обработки одномерных массивов.

Задания:

1. Построить блок-схему программы ввода элементов массива и поиска максимального элемента.

//poiskmax.c поиск максимального элемента в массиве.

```
#include<stdio.h>
#define n 10
int i,max,k,a[n]; // размер массива n
main() {
for(i=0;i<n;i++) scanf("%d",&a[i]);
max=a[0]; k=0;
for(i=0;i<n;i++)
{ if(max<a[i])
{ k=i;
max=a[i];
}
}
printf("Максимальное число в массиве %d, его индекс %d\n",max,k);
return 0; }
```

Проверить работу программы в среде DevC++.

2. Составьте блок-схемы и напишите программы обработки одномерных массивов для решения следующих задач:

а) Дан массив A[15]. Вычислить среднее арифметическое всех чисел массива с нечетными индексами и определить количество чисел равных нулю.

б) Дан массив B[9]. Заменить отрицательные элементы массива на 0.

Лабораторная работа 16. C++. Обработка двумерных массивов

Цель работы: приобретение практических навыков в составлении программ обработки двумерных массивов

Задания:

1. Построить блок-схему к приведенной программе и откомпилировать в среде DevC++. Дана матрица A(3,4). Найти суммы элементов каждой строки и записать их в новый массив.

```
#include <iostream.h>
main ( )
{ const int N=3, M=4;
int A[N][M], sum [N] ; // описание матрицы A и вектора sum
int i, j;
for ( i=0 ; i<N; i++) // ввод матрицы
for ( j=0; j<M; j++)
{cout << "Введите элемент матрицы A=" <<endl;
cin >> A[i] [j]; }
cout << "\n Вывод матрицы A:" <<endl ;
for (i=0; i<N; i++) // вывод исходной матрицы по строкам
{ for (j=0; j<M; j++) cout << A [i] [j] <<" ";
cout <<endl; // переход на новую строку в матрице
}
for ( i=0; i<N; i++)
{sum [ i ]=0; // обнуление суммы в каждой строке
for ( j=0; j<M; j++) sum [i]+ = A[i] [ j];
}
cout <<endl;
cout <<"Вывод массива сумм в столбец:<< endl;
for (i=0; i<N; i++) cout << sum [ i ] << endl;
return 0; }
```

Применяя потоковый неформатный вывод элементов в примере 4, матрица выглядит несимметрично, если значения элементов разной длины. Чтобы элементы матрицы

располагались один под другим, используют манипулятор setw (максимальная ширина поля вывода), который находится в заголовочном файле iomanip.h. Добавьте в программу строку с подключением этой и измените вывод матрицы следующим образом:

```
#include <iomanip.h>
for (j=0; j<M; j++) cout << setw(4) << A [i] [j] << " "
```

2, Построить блок-схему к приведенной программе и откомпилировать в среде DevC++.

Программа умножения матриц (двумерных массивов) по правилу матричного умножения:

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^l a_{ik} \cdot b_{kj}$$

, где матрица a имеет размер n x l, матрица b имеет размер l x m, а матрица c - размер n x m.

```
// matrix.c умножение матриц
#include <stdio.h>
#define n 3
#define m 4
#define l 3
main(){
float a[n][l], b[l][m], c[n][m], s;
int i,j,k;
//ввод матрицы a
for(i=0; i<n; i++){
for(j=0; j<l; j++){
printf("Введите a[%d][%d] ", i, j);
scanf("%f", &a[i][j]);}
//ввод матрицы b
for(i=0; i<l; i++){
for(j=0; j<m; j++){
printf("Введите b[%d][%d] ", i, j);
scanf("%f", &b[i][j]);}
//вычисление и печать матрицы c
for(i=0; i<n; i++){
for(j=0; j<m; j++){
for(k=0; k<l; k++){
s+=a [i] [k] * b [k] [j];
c [i] [j] = s;
printf("%.4f",c[i][j]);}
}
printf("\n");}
return 0;}
```

3. Составьте алгоритм и напишите программу обработки двумерных массивов для решения следующих задач:

а) Дана матрица P размером 2*3. Найти произведение элементов матрицы, которые по модулю меньше 10.

б) Определить максимальный элемент целочисленного массива C (3 *4). Четные элементы матрицы умножьте на максимальный элемент, а к нечетным элементам прибавьте максимальный элемент.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Перечень основной литературы:

– Информатика : базовый курс : [учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений] / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - СПб.[и др.] : Питер, 2016. - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Для бакалавров и специалистов). - Гриф: Рек. МО. - ISBN 978-5-496-00217-2

– Фридман, А.Л. Язык программирования Си++ Электронный ресурс : учебное пособие / А.Л. Фридман. - Язык программирования Си++, 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 218 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-9556-0017-5, экземпляров неограничено

2. Перечень дополнительной литературы:

– Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для бакалавров: для студ. вузов. – Москва: Юрайт, 2013. – 378 с. – ISBN 978-5-9916-2576-0, экземпляров неограничено

– Незнанов, А. А. Программирование и алгоритмизация : учебник для вузов / А. А. Незнанов. - Москва : Академия, 2010. - 303, [1] с. : ил., табл. ; 22. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 301. - ISBN 978-5-7695-6767-4, экземпляров неограничено

– Зюзьков, В.М.; Программирование Электронный ресурс : учебное пособие / В.М. Зюзьков. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. - 186 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4332-0141-5, экземпляров неограничено

3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

– Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информатика» (электронный ресурс).

– Методические рекомендации по организации проведению самостоятельной работы по дисциплине «Информатика» (электронный ресурс).

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

– <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ.

– <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

Методические указания

по организации и проведению самостоятельной работы

по дисциплине «Информатика»

для студентов направления подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, направленность

(профиль) «Интеллектуальные программируемые системы и
устройства»

Ставрополь, 2026

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине «Медицинская информатика» направлена на формирование заявленных компетенций.

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общепрофессиональных компетенций будущего врача-биохимика по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по

профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

3. Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

5. Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся					
Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
1 семестр					
ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	18.0	2.0	20
ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Подготовка к лекциям	Собеседование	15.5	1.5	17
ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Подготовка к лабораторным работам	Собеседование	18.0	2.0	20
Итого за 1 семестр			51.5	5.5	57
Итого			51.5	5.5	57

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для того чтобы лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на лабораторных занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

Вопросы для собеседования

1 семестр

Базовый уровень

1. Информатика как наука, ее место и связь с другими естественными науками.
2. Понятие информации, ее виды, свойства и особенности. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и хранения информации.
3. Цифровые информационные технологии, как основа цифровой грамотности.
4. Основы теории информации. Методы измерения количества информации, подходы к её измерению. Измерение количества информации для равновероятных и не равновероятных событий.
5. Системы счисления и двоичная арифметика. Методы представления чисел в разных позиционных системах счисления.
6. Выполнение арифметических и логических операции над числами, представленными машинными кодами. Компьютерное представление символической, графической и звуковой информации.

2 семестр

7. Архитектура и структура компьютеров.
8. Основы функционирования компьютера. Принципы фон Неймана.
9. Разнообразие архитектур компьютеров. Фон-неймановские и не фон-неймановские компьютеры
10. Базовая аппаратная конфигурация компьютера.
11. Принципы работы центрального процессора.
12. Классификация, структура и функции компьютерной памяти.
13. Классификация компьютеров по форм-фактору
14. Принципы открытой архитектуры
15. Программное обеспечение: понятие и классификация программного обеспечения.
16. Операционные системы: назначение и классификация.
17. Понятие файла, таблица FAT.
18. Классификация сервисного программного обеспечения.
19. Характеристика пакетов прикладного программного обеспечения общего назначения.
20. Основные понятия алгоритмизации
21. Свойства алгоритма
22. Способы представления алгоритмов
23. Базовые алгоритмические конструкции: следование, ветвление, циклы
24. Классификация языков программирования.
25. Языки программирования высокого уровня.

Повышенный уровень

1. Понятие файла, таблица FAT.
2. Законы алгебры логики. Преобразование логических выражений
3. Программирование на языке C++. Обработка одномерных массивов.
4. Программирование на языке C++. Обработка двумерных массивов.

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.4. Методические рекомендации по подготовке к зачету

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе.

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	<i>Отлично</i>
72 – 87	<i>Хорошо</i>
53 – 71	<i>Удовлетворительно</i>
< 53	<i>Неудовлетворительно</i>

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения проекта, оценка презентации.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

5. Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка доклада, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Перечень основной литературы:

– Информатика : базовый курс : [учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений] / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - СПб.[и др.] : Питер, 2016. - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Для бакалавров и специалистов). - Гриф: Рек. МО. - ISBN 978-5-496-00217-2

– Фридман, А.Л. Язык программирования Си++ Электронный ресурс : учебное пособие / А.Л. Фридман. - Язык программирования Си++, 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 218 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-9556-0017-5, экземпляров неограничено

2. Перечень дополнительной литературы:

– Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для бакалавров: для студ. вузов. – Москва: Юрайт, 2013. – 378 с. – ISBN 978-5-9916-2576-0, экземпляров неограничено

– Незнанов, А. А. Программирование и алгоритмизация : учебник для вузов / А. А. Незнанов. - Москва : Академия, 2010. - 303, [1] с. : ил., табл. ; 22. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 301. - ISBN 978-5-7695-6767-4, экземпляров неограничено

– Зюзьков, В.М.; Программирование Электронный ресурс : учебное пособие / В.М. Зюзьков. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. - 186 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4332-0141-5, экземпляров неограничено

3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

– Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информатика» (электронный ресурс).

– Методические рекомендации по организации проведению самостоятельной работы по дисциплине «Информатика» (электронный ресурс).

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

– <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ.

– <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.