

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА**  
**ФАКУЛТЕТ ПО ИЗЧИСЛИТЕЛНА ТЕХНИКА И**  
**АВТОМАТИЗАЦИЯ**

---

**Утвърдил:**

**Ректор:.....**

(проф. д-р инж. В. Вълчев)

**К О Н С П Е К Т**

**ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ НА СПЕЦИАЛНОСТ**  
**„СОФТУЕРНИ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ”**  
**ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН**  
**„БАКАЛАВЪР“**

**Тема 1.** Логически функции (ЛФ). Представяне. Минимизация на ЛФ с карти на Карно. Синтез на комбинационни логически схеми в различни функционално пълни бази. Функционални логически възли без памет - шифратори, дешифратори, мултиплексори, демултиплексори, суматори, компаратори. [73÷75]

**Тема 2.** Автомати с памет. Абстрактни модели. Представяне. Елементарни автомати с памет (тригери). Структурни автомати. Синтез на структурни автомати. Синтез на микропрограмни автомати с апаратно закрепена логика. Функционални логически възли с памет - броячи и регистри. [73÷75]

**Тема 3.** Математическо програмиране. Обща формулировка на оптимизационната задача от линейното програмиране. Транспортна задача. Оптимизация на транспортни разходи. Примери. Методи за намиране на начални решения и тяхното подобряване. [57÷61]

**Тема 4.** Симплекс метод. Задачи за оптимизация на материални запаси. Примери. Каноничен вид. Алгоритми за решаване на задачи с помощта на симплекс метода. [57÷61]

**Тема 5.** Агенти и околна среда. Видове. Функции. Интелигентни агенти. Агенти използващи таблица на съответствията. Рационален агент използващ модел на околната среда. Агенти изпълняващи зададен цел. Агенти оптимизиращи зададени целеви функции и агенти оптимизиращи субективни задания. Самообучаващи се агенти. [62÷64]

**Тема 6.** Методи за машинно обучение. Генеративни и дискриминативни статистически методи. Вероятностна невронна мрежа (PNN), Смеси от Гаусови функции (GMM). Класификация с опорни вектори (SVM). [62÷64]

**Тема 7.** Оператори за управление в езика C/C++. Логически изрази, операции и операции за сравнение. Оператори за управление на прехода. Оператори if и оператор switch. Видове цикли. Оператори за цикъл for, while, do...while. Оператори за принудително напускане на цикъл. [65÷68]

**Тема 8.** Понятие за функция. Глобални и локални променливи. Видимост на променливите. Видове предаване на параметри и връщане на резултати. Масиви. Числови масиви. Начална инициализация. Индексна аритметика. Многомерни масиви. Достойнства и недостатъци на структурираните програми. [65÷68]

**Тема 9.** Алгоритмични стратегии и методи в програмирането. Рекурсия: механизъм, рекурсивни функции, параметри, рекурсия и итерации. Структурно програмиране. Стратегии "разделяй и владей", "частните цели", backtracking, „клоновете и границите“. Използване на евристики. Greedy алгоритми. Етапи на разработване на алгоритми и програми. [41÷56]

**Тема 10.** Структури от данни. Линеини динамични структури – стек, опашка, дек, списъци – единично и двойно свързани, кръгови списъци. Дефиниции, основни операции, алгоритми за работа с тях. Нелинейни динамични структури – дървовидни структури, математически свойства, основни операции, видове: двоични дървета, подредени двоични дървета (BST), AVL-дървета, B-дървета. Мрежови структури дефиниции и аксиоми. Основни операции. Методи за представяне на граф в паметта. Алгоритми за обхождане (BSF и DSF). Търсене на пътища в граф - алгоритми на DIJKSTRA, FLOYD, FORD-BELLMAN. [41÷56]

**Тема 11.** Обекти и класове. Член променливи и функции. Конструктори и деструктори. Функции за достъп до член променливите. Производност и наследяване. Полиморфизъм. Виртуални член функции. Абстрактни и конкретни класове. предефиниране на функции. предефиниране на оператори. Шаблони. Статични членове. Изключения. [124÷145]

**Тема 12.** Типове данни в езика Java – прости и референтни. Масиви, класове и интерфейси. Заграждащи класове на простите типове. Видове членове на класовете. Наследяване. Базов клас Object. Предекларация на методите на Object. Полиморфизъм. Пакети – създаване и ползване. Абстрактни класове и интерфейси. Изключения – стандартни и собствени. [146÷162]

**Тема 13.** Класове за съхраняване на обекти. Колекции, итератори и алгоритми. Параметризирани типове и колекции. Организационна йерархия на интерфейсите, абстрактните класове и контейнерните класове. Видове колекции. Основни принципи при организацията на данните. Обработващи информацията методи и алгоритми. [146÷162]

**Тема 14.** Жизнен цикъл на програмното осигуряване. Модели на ЖЦ, класификация и основни представители. Съвременни технологии за разработване на софтуер: за „Ускорено разработване“, „Разработване с мултиплициране“, „Разработване на надежден софтуер“. [1÷7]

**Тема 15.** Настройване и тестване на ПО. Аксиоми и методи за тестване на софтуер. [1÷7]

**Тема 16.** Множества. Основни понятия и означения. Операции над множества. Свойства на операциите над множества. Символни низове. Множества от символни низове. Операции със символни низове и операции над множества от низове. Регулярни множества и изрази. Изчисления с регулярни изрази. Формални граматика иезици. Основни понятия. Дефиниране на формална граматика. Пораждане на език чрез формална граматика. Класификация на формалните граматика по Хомски. Видове продукции във формална граматика. Бакус-Наур форма. Синтактични граfi. Примери за представяне на езикови конструкции чрез Бакус-Наур форма и синтактични граfi. [27÷31]

**Тема 17.** Представяне на формални езици чрез краен автомат. Съответствие между формални граматика и крайни автомати. Анализ и синтез на краен автомат за разпознаване на формални езици. Мрежи на Петри. Основни понятия и означения. Обозначени маркирани мрежи на Петри. Разпознаване на формални езици чрез обозначена маркирана мрежа на Петри. Съответствие между формални граматика и мрежи на Петри. Анализ и синтез на обозначена маркирана мрежа на Петри. [27÷31]

**Тема 18.** Езиков процесор. Компилатори и интерпретатори. Основни понятия. Основни фази на процеса на транслиране и връзка между тях. Формално определение на езиците за програмиране. Граматики. Класификация на формалните граматика по Хомски. Регулярни изрази и крайни автомати. Лексически анализ. Алгоритъм на лексическия анализ. Символни таблици. Търсене в символна таблица. Синтактичен анализ по метода „отгоре-надолу“. Рекурсивно спускане. LL(1) граматика – изисквания. Отстраняване на лявата рекурсия. Преобразуване Бакус-Наур форма -> синтактичен граф -> програма за синтактичен анализ. Таблично управляем синтактичен анализ по метода „отгоре-надолу“. Предимства и недостатъци на синтактичния анализ, основан на LL(1) граматиките. [32÷40]

**Тема 19.** Синтактичен анализ по метода „отдолу-нагоре“. LR граматика. Семантичен анализ. Организация на таблиците. Представяне на блоковата структура на езика по време на анализ. Организация на паметта по време на изпълнение на програмата. Отделяне на памет за прости типове данни и масиви. Генериране на код. Задачи и изисквания. Генериране на код за обратен полски запис. Генериране на код за тетради. Генериране на тетради за основни програмни структури, оператор if, оператори за цикъл. Примери. [32÷40]

**Тема 20.** Представяне на данните в цифровите процесори. Форми и формати за представяне на числовите данни. Машинни кодове на числата. Диапазони на представимите числа. Основни принципи и първична организация на функционирането на цифровия процесор. Методи за адресиране на командите и на операндите. Етапи на изпълнение на машинната команда. Система за прекъсване – общи положения, видове прекъсвания и условия за обслужване. Входно-изходна система. Организация на входно-изходния обмен. Запомнящи устройства (ЗУ). Логическа структура на адресируеми ЗУ. Логическа структура на ЗУ с последователен и с асоциативен достъп. Йерархична структура на компютърната запомняща система. [76÷78]

**Тема 21.** Архитектурни особености на съвременните компютри. Производителност. Ефективност. CISC/RISC. Суперскаларни централни процесори (ЦП). Множество функционални устройства. ЦП с VLIW. Таксономия на Флин. Закон на Амдал. Супер-компютри. SMP/MPP/NUMA. Мрежи. Клъстери. Многоядреност/многоишковост. Векторни, матрични и графични процесори. SIMD-команди на ЦП. Конвейер за команди. Междуконданни зависимости и преходи и начини за намаляване на влиянието им. Вертикална и хоризонтална организация на паметта. Разположение на данните и подредба на байовете в паметта. Програмен модел, методи на адресация, преходи, пренос и битови полета в IA-32, ARM, POWER[PC], SPARC, MIPS и RISC-V. [79÷82]

**Тема 22.** Процеси. Представяне на процес в ОС. Граф на състоянието на процесите. Структури данни за управление на процесите. Контекст на процес. Превключване контекста на процесите. Основни операции върху процеси. Диспечер. Нишки. Реализация на нишки (user-level и kernel-level). Модели на многоишкови програми. Достъп до общи ресурси. Критична секция. Изисквания към критична секция. Синхронизация чрез заключвания (mutex locks, хардуерни инструкции). Семафори. Основни операции върху семафори. Решение на задачата „Производител-Консуматор“. Монитори. Граф на състоянията на процесите в монитора. Планиране на процесите. Видове планирания. Планировчик на процесите. Алгоритми за планиране на процесите. [83÷89]

**Тема 23.** Управление на оперативната памет. Логически и физически адреси. Непрекъснатата организация на ОП. Дялове с фиксиран и динамичен размер. Външна и вътрешна фрагментация. Странична организация на ОП. Сегментна организация на ОП. Сегментно-странична организация на ОП. Виртуална памет. Прехвърляне на процеси (swapping). Отказ за страница. Замяна на страници. Файлова система. Атрибути на файл. Операции върху файлове. Структура на файл. Методи на достъп до файлове (последователен, директен, индексен). Структура на диск. Организация на директории – с единично ниво, с две нива,

дървовидна, ацикличен граф. Имена във файловата система. Контрол на достъп до файлове в Linux и Windows. Заемане на дисковото пространство – непрекъснато, свързано, индексно, индекс на няколко нива. Управление на свободното пространство на диска. [83÷89]

**Тема 24.** Програмно създаване и унищожаване на процеси. Извличане на статус стойност на завършване на процес. Промяна на програмата на процес. Задаване на аргументи и променливи на средата за новата програма на процес. Сигнали към процеси. Задаване на диспозиция за сигнал. Прихващане на сигнали. Завършване на процес: нормално или поради неприхванат сигнал. Сигнални множества. Маска засигнали към процес. [90÷93]

**Тема 25.** Междупроцесна комуникация и синхронизация. Именуванни канали. Неименуванни канали. Дублиране на файлови дескриптори. Пренасочване на стандартен вход и изход от и към неименуван канал. System V механизми за междупроцесна комуникация. Опашки за съобщения. Обща памет. Семафори. [90÷93]

**Тема 26.** Равномерно и неравномерно кодиране на източниците на информация. Компресия на информацията. Кодове на Шенон-Фано и Хафмън. Шумоустойчиво кодиране - кодове за откриване и корекция на грешки. Схеми за апаратна реализация на кодер/декодер за CRC кодове. Примери за приложение в компютърните мрежи. [112÷123]

**Тема 27.** Адресиране в компютърните мрежи. IPv4 адреси. Класове мрежи. IPv6 адреси. Протокол ARP. Сегментиране на мрежата. Създаване на подмрежи. Частни и публични адреси. Специални адреси. Адресиране с фиксирана и променлива дължина на маските (VLSM). Алгоритми за маршрутизация. Статично и динамично маршрутизиране. Директна и индиректна маршрутизация. Протоколи със следене на състоянието на връзката и вектор на разстоянието (OSPF и RIP). NAT и PAT технологии. [112÷123]

**Тема 28.** Логическа настройка на компютърна мрежа. Директорийни услуги. Концепция на активна директория. Технологии за Автентикация, Оторизация и Отчетност. Контрол на достъп до ресурси и услуги. Управление на идентичности и достъпи. Права, разрешения и групови политики в MS AD. Споделяне на данни. SMB протоколи. [112÷123]

**Тема 29.** Мрежова сигурност. Видове атаки към ОС и комуникационния слой. Системи за откриване и предотвратяване на прониквания. Защитни стени. Системи и средства за управление на контрола на достъп и трафика в мрежата. [112÷123]

**Тема 30.** Мрежови операционни системи. Роли и функционалности. Система за имена на области (DNS). Видове записи. Конфигуриране на зони. Видове сървъри. Автономни системи. Маршрутизиране между автономни системи. BGP. Системи за електронна поща. Протоколи POP3, IMAP и SMTP. [112÷123]

**Тема 31.** Виртуални частни мрежи (VPN). Концепция и архитектура. Протоколи PPTP, L2TP, IPsec. SSL VPN. Отдалечен достъп до ресурси и услуги. Концепции и архитектури. Протокол SSH. Архитектура на Remote Desktop Services. Протокол RDP. Балансиране на трафика и натоварването на услугите. Концепция и архитектури. [112÷123]

**Тема 32.** Бази от данни. Нива на абстракция в базите от данни. Архитектури. Клиент- Сървър Архитектура. Концептуални схеми и модели данни. Модел на данните „Същности-връзки” (E-R). Етапи на проектиране на БД. Oracle Data Modeler. Релационен модел данни. Таблици. Ключове. Отношения. Нормални форми и нормализация. Ограничения. Физически модел на данните. Индекси. Системи за управление на бази от данни. Администриране. СУРБД Oracle. [94÷108]

**Тема 33.** SQL. DDL. Създаване на таблици (Create table). Промяна на съществуващи таблици (Alter table) - добавяне на колона, редактиране на колона, изтриване на колона, добавяне на Foreign Keys. Изтриване на Таблица (Drop table). DML. Въвеждане на данни – INSERT. Изтриване на данни – DELETE. Редактиране на данни – UPDATE. Извличане на данни

(заявки) – SELECT. Съединения (Joins) - видове. Едноредовифункции. Групиране и подредба на данните Агрегатни функции. Вложени заявки. Регулярни изрази. DCL. Потребители, обекти и роли. TCL. Транзакции. Оператори COMMIT и ROLLBACK. Последователности – SEQUENCE. Изгледи – VIEW.[94÷108]

**Тема 34.** Програмиране за БД. PL/SQL. Типове данни. Структури. Условни оператори – оператор IF, оператор CASE. Циклични оператори - Loop, While, For. Модули. Изключения. Функции. Процедури. Пакети. Курсори – видове курсори. операции с курсори. Тригери - видове тригери, операции с тригери. [94÷108]

**Тема 35.** Системи с бази от данни. OLAP, Data Mining, Data Warehousing, Big Data, XML-DB, NoSQL, NewSQL, OODB, ORM, Cloud DB, Distributed DB, Blockchain, CRM, ERP. [94÷108]

**Тема 36.** Класификация на видовете потребителски интерфейси, според: средата, в която ще се използват; потребителите, за които са предназначени. Модели на диалог (interaction models). Модел на Donald Norman. Модел на Abowd и Beale. Основни стилове при проектиране на потребителски интерфейс. Команден интерпретатор. Менюта, въпрос/отговор, диалог със заявки, езици за описание на интерфейси, форми, WIMP, 3-D интерфейси, Metro интерфейси. Touch screen интерфейси. [69÷72]

**Тема 37.** Проектиране на интерфейси за Web. Анализ на съдържанието. Архитектура и навигация. Програмни средства. Проектиране на интерфейси за мобилни приложения. Основни типове екрани. Специфични характеристики на мобилния дизайн. [69÷72]

**Тема 38.** Java уеб приложения. Структура, технологии, конвенции и интеграция. Java Web контейнер (Apache Tomcat) - принцип на работа [168÷173].

**Тема 39.** Java Web технологии. Java Servlet технология. Концепция. Жизнен цикъл на сървлет. Servlet context. Обработка на клиентски заявки. Организация на сесии. Работа с бисквитки. HttpSession обект. Servlet филтри. Java Server Pages технология. Концепция. Жизнен цикъл на JSP. JSTL. Асинхронни концепции за „клиент-сървър“ комуникации – AJAX [168÷173].

**Тема 40.** Основни елементи на PHP – синтаксис на езика, константи, променливи, изрази, оператори, управляващи структури, деклариране и използване на функции и масиви в PHP. Механизъм на получаване на данните от HTML форми и обработката им с помощта на PHP. Реализация на ООП в PHP: особености на декларирането и наследяването на класове в PHP, абстрактни методи и интерфейси. [8÷26]

**Тема 41.** PHP и MySQL. Създаване на връзка със сървъра за MySQL БД. Взаимодействие PHP и MySQL, чрез php\_mysqli.dll: функции за установяване и затваряне на съединение (на връзка) с MySQL сървър за БД; създаване, избор, изтриване на БД; получаване на списък на полетата на таблицата и визуализирането им; архивиране на БД, изпълнение на транзакции към MySQL БД. [8÷26]

**Тема 42.** Създаване на WIN32-приложение - програмна структура и процес на обработката на съобщенията. Работа с менюта, диалогови кутии, и диалогови контроли. Работа с таймери, графичен контекст на устройствата (GDI), изпращане на съобщения и файлове. [109÷111]

**Тема 43.** Създаване на MFC приложение – програмна структура и обработка на съобщенията към прозорците и техните елементи. Създаване и използване на динамични библиотеки (DLL) в среда WINDOWS. [109÷111]

**Тема 44.** Android операционна система. Организация структура и принцип на работа. Виртуална машина в Android. Принцип на компилиране, инсталиране и работа на приложенията [163÷167].

**Тема 45.** Програмни компоненти в Android. Организация на потребителския интерфейс. Активности, жизнен цикъл на активности. Фрагменти. RecyclerView. Навигация между активности. Интенти. Процеси и нишки. Асинхронна работа и обработка на информация във фонов режим. Адапери в Android [163÷167].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аврам Ескенази, Нели Манева „Софтуерни Технологии”, КЛИМН, София, 2006 (2001), [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi3s\\_G1\\_7vuAhUGHxoKHUhlCo0QFjAFegQICxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.crystalscope.com%2Ffmi%2Ffmi-ftp-upload-folder%2F4%2520Semestur%25202005%2FPredmeti%2FAMP%2FBooks%2FSoftuerni%2520Texnologii.doc&usg=AOvVaw1Ax3Dj6kkDUuHnd5Chff04](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi3s_G1_7vuAhUGHxoKHUhlCo0QFjAFegQICxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.crystalscope.com%2Ffmi%2Ffmi-ftp-upload-folder%2F4%2520Semestur%25202005%2FPredmeti%2FAMP%2FBooks%2FSoftuerni%2520Texnologii.doc&usg=AOvVaw1Ax3Dj6kkDUuHnd5Chff04)
2. Ian Sommerville, Software Engineering, Addison Wesley Publishers, 9th edition, 2011, [http://neerci.ist.utl.pt/neerci\\_shelf/LEIC/3%20Ano/2%20Semestre/Engenharia%20de%20Software/Bibliografia/Software%20Engineering%209th%20ed%20\(intro%20txt\)%20-%20I.%20Sommerville%20\(Pearson,%202011\)%20BBS.pdf](http://neerci.ist.utl.pt/neerci_shelf/LEIC/3%20Ano/2%20Semestre/Engenharia%20de%20Software/Bibliografia/Software%20Engineering%209th%20ed%20(intro%20txt)%20-%20I.%20Sommerville%20(Pearson,%202011)%20BBS.pdf)
3. С. Илиева, В. Лилов, И. Манова „Подходи и методи за реализация на софтуерни системи”, Университетско издателство „Св. Климент Охридски”, 2010
4. Ivan Marsic, Software Engineering, RUTGERS – the state University of New Jersey, 2012, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE/>
5. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK, IEEE Computer Society, Los Alamitos, California, 2014 Version, <http://www4.ncsu.edu/~tjmenzie/cs510/pdf/SWEBOKv3.pdf>
6. [https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5\\_%D0%BD%D0%B0\\_%D1%81%D0%BE%D1%84%D1%82%D1%83%D0%B5%D1%80](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5_%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%BE%D1%84%D1%82%D1%83%D0%B5%D1%80)
7. Технологии за управление на софтуерно тестване, [https://fin.unibit.bg/images/pdf/magistri/V\\_Dimitrov-008-sir.pdf](https://fin.unibit.bg/images/pdf/magistri/V_Dimitrov-008-sir.pdf)
8. <http://sit.tu-varna.bg/discipline/web-%d0%bf%d1%80%d0%b8%d0%bb%d0%be%d0%b6%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d1%8f/>
9. Kevin Tatroe, Peter MacIntyre, Rasmus Lerdorf, Programming PHP Third Edition Edition, O,Reilly, 2013
10. Денис Колисниченко, PHP & MySQL - практическо програмиране. Второ издание, 2014, Асеновци
11. Саймън Стобърт, Дейвид Парсънс - Динамични веб приложения с PHP и MySQL, ≤CD, 2010
12. Йордан Калмуков, Ирена Въллова – Програмни Технологии в Интернет (Въведение в PHP и MySQL), Печатна база при Русенски Университет АнгелКънчев, 2011
13. Огнян Железов - Проектиране на web приложения (PHP и MySQL), ТУ-Варна, 2011
14. <http://www.w3schools.com/html/>
15. <http://www.w3schools.com/php/default.asp>
16. <http://www.tizag.com/phpT/>

17. <http://www.tutorialspoint.com/php/index.htm>
18. <http://us3.php.net/manual/en/index.php>
19. <http://www.killerphp.com/>
20. <http://www.phpfreaks.com/tutorials.php>
21. [http://www.totallyphp.co.uk/scripts/password\\_protect\\_a\\_page.htm](http://www.totallyphp.co.uk/scripts/password_protect_a_page.htm)
22. <http://www.willfitch.com/mysqli-tutorial.html>
23. <http://sirpabs.ilahas.com/Programming/web%20database%20applications%20with%20php%20mysql/index.html?page=source%2f0596005431%2fwebdbapps2-chp-13-sect-2.html>
24. <http://www.willfitch.com/mysqli-tutorial.html>,
25. <http://zetcode.com/databases/sqlitephptutorial/>
26. <http://coursesweb.net/php-mysql/lessons>
27. Антонов А., В. Николов, И. Пенев, Дискретни структури, учебно пособие, ТУ-Варна, 2015
28. Антонов А., В. Николов, И. Пенев, Дискретни структури, ръководство за семинарни упражнения, ТУ-Варна, 2015
29. Hopcroft J., R. Motwani, J. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Second Edition, Addison-Wesley, 2001
30. Rosen K., Discrete Mathematics and its Applications, 7th edition, The McGraw Hill Companies, 2007
31. Epp S., Discrete Mathematics with Applications, 4th edition, BROOKS/COLE, 2010
32. Антонов А., В. Николов, И. Пенев. Дискретни структури, учебно пособие, ТУ-Варна, 2015
33. Русков Т., Х. Вълчанов. Компилатори и интерпретатори. Ръководство за лабораторни упражнения, Варна, 2007.
34. Aho A., R. Sethi, J. Ullman. Compilers (Principles, Techniques and Tools), Addison-Wesley, 2007.
35. Appel A., J. Palsberg. Modern Compiler Implementation in Java, 2nd ed., ISBN: 052182060x, Cambridge University Press, 2002.
36. Grune D., K. V. Recuwijk, H. E. Bal. Modern Compiler Design. Springer, 2012.
37. Cooper K., L. Torszon. Engineering a Compiler. Elsevier Inc. 2012.
38. Mogensen T. Introduction to Compiler Design. Springer, 2011.
39. Wirt N. Compiler Construction. Addison-Wesley, 2005.
40. Пенев И., Курс лекции по „Езикови процесори“ (достъпни на адрес: <http://cs.tu-varna.bg/materials> -> Езикови процесори - СИТ).
41. Преслав Наков, Панайот Добриков. Програмиране = ++Алгоритми, TroTeam Co., София, 2012
42. Преслав Наков, Панайот Добриков. Програмиране = ++Алгоритми, електронен вариант на книгата: <http://www.programirane.org>, Facebook група: <http://www.facebook.com/groups/168112146541301>

43. Робърт Седжуик. Алгоритми на С. Части 1-4. Софтпрес, С., ISBN 9546852171, 2012
44. Лендерт Амерал. Алгоритми и структури от данни в С++. ИК СОФТЕХ, С., 2006.
45. Джеймс Рос, Саймън Харис, Основи на алгоритмите, АлексСофт, ISBN 9546561428, 2011
46. Е.Рачева. “Синтез и анализ на алгоритми”, Лекционни материали, ТУ-Варна, 2005
47. Е.Рачева, Н.Николов, А. Иванова. Ръководство за лабораторни упражнения по “Синтез и анализ на алгоритми”, ТУ-Варна, 2008
48. Магдалина Тодорова, Структури от данни и програмиране на С++, ISBN 9789542809906, Сиела, 2011
49. <http://www.awl.com/cseng/titles/0-201-35088-2> Материали по книгата на Р. Седжуик Algorithms in C++, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching, Third Edition. Addison-Wesley, Reading, MA
50. Thomas H. Cormen , Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest , Clifford Stein. Introduction to Algorithms Third Edition, MIT Press, ISBN-13: 978-8120340077
51. D. Knuth. The Art of Computer Programming. Volume 1: Fundamental Algorithms, third edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997.
52. D. Knuth. The Art of Computer Programming. Volume 3: Sorting and Searching, second edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1998.
53. Уильям Топп, Уильям Форд. Структуры данных в С++. Бином, М., 2000.
54. Джеймс Рос, Саймън Харис. Основи на алгоритмите. АлексСофт, С., 2006
55. Дъстин Босуел, Тревор Фучър. Изкуството на разбираемия код. ЗеСТ Прес, С., 2012
56. <http://www.programirane.org>
57. Николов Н., Генов Д., Системен анализ, Системен анализ, Технически университет Варна – 2012 г.
58. Николов Н., Генов Д., Иванова А., Тодорова М., Системен анализ – ръководство по лабораторни упражнения, Технически университет Варна – 2012 г.
59. <https://store.fmi.uni-sofia.bg/fmi/or/MO1/06.pdf>
60. [http://www.fmi-plovdiv.org/evlm/DBbg/database/Upr\\_STD4\\_PM2.pdf](http://www.fmi-plovdiv.org/evlm/DBbg/database/Upr_STD4_PM2.pdf)
61. <https://store.fmi.uni-sofia.bg/fmi/or/MO1/11.pdf>
62. S. Russell & P. Norvig, Artificial intelligence: A Modern Approach, 3rd Ed. Prentice-Hall, 2010
63. Т. Ганчев, К.Калинков, Н.Дуков, П. Денева, Ръководство за лабораторни упражнения по Изкуствен интелект, ТУ-Варна (MS Teams л.у. по ИИ)
64. E.S. Olivas, J.M. Guerrero, M.M. Sober, J.R.M. Benedito, A.J.S. Lopez. 2009. Handbook of Research on Machine Learning Applications and Trends: Algorithms, Methods and Techniques. Information Science Reference - Imprint of: IGI Publishing, Hershey, PA.
65. Pery Greg, C Programming Absolute Beginner's Guide, Third Edition, QUE, 2013
66. Walter Savitch, Kenrick Mock, Problem Solving with C++, Tenth Edition, Pearson, 2017
67. Hoffman B., C++ Programming for Beginners, kindle edition, 2014
68. Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Introduction to Algorithms, MIT, ISBN: 978-0262033848



69. Benyon D., Turner Ph., Turner S., Designing Interactive Systems, Person Education Limited, 2005, ISBN: 978-0-321-11629-1
70. Yvonne Rogers, Helen Sharpt, Yvonne Rogers, Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction 5th Edition, John Wiley&Sons, 2019, ISBN-13: 978-1119547259
71. Robert J. Moore, Margaret H. Szymanski, Raphael Arar, Guang-Jie Ren, Studies in Conversational UX Design, Springer International Publishing, 2018, ISBN-978-3-319-95578-0.
72. Tidwell J., Designing Interfaces, O'Reilly, 2011, ISBN: 1449379702
73. Иванов С. И., Юлка П. Петкова, Анализ и синтез на логически схеми, ТУ-Варна, 2011/2013г .
74. John F. Wakerly, Instructor's Solutions Manual for Digital Design: Principles and Practices, 6th Edition, ISBN: 9780134460161, 2018, Pierson
75. M. Morris Mano, Michael D. Ciletti, Digital Design, Fifth Edition, ISBN-10: 0132774208, ISBN-13: 9780132774208, 2013, Prentice Hall, 576 pp.
76. <http://tyanev.com/> - On-line книги – ОРГАНИЗАЦИЯ НА КОМПЮТЪРА – книга 1;
77. <http://tyanev.com/> - On-line книги – ОРГАНИЗАЦИЯ НА КОМПЮТЪРА – упражнения книга 2;
78. William Stallings, Computer Organization and Architecture, Eleventh Edition, 2019, ISBN 0-13-185644-8
79. Цв. Таслаков, „Компютърни архитектури“, ТУ–Варна, 2001 г.
80. Ив. Гарванов, „Компютърни архитектури“, „За буквите – О писменехъ“, 2014 г.
81. John L. Hennessy, David A. Patterson, “Computer Arthitecture – a Quantitative Approach”, Sixth Edition, Morgan Kaufmann, 2019.
82. Sivarama P. Dandamudi, “Guide to RISC Processors – for Programmers and Engineers”, Springer, 2005.
83. Т. Русков, Х. Вълчанов, Операционни системи. Ръководство за лаб. упражнения. Варна, 2013, ISBN 978-954-20-0586-5
84. Andrew S Tanenbaum. Modern Operating Systems. Pearson India, 2016. ISBN-10 : 9789332575776.
85. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne. Operating Systems Concepts 10th ed. John Willey and Sons Inc., 2018. ISBN-10 : 1119456339
86. Bekim Dauti. Windows Server 2019 Administration Fundamentals. PacktPublishing, 2019
87. Remzi H Arpaci-Dusseau, Andrea C Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. ISBN-10 : 198508659X
88. W.Stallings. Operating Systems. Internals and Design Principles 9th ed., PrenticeHall, 2017.
89. William R Stanek, William R Stanek Jr. Windows 10, Essentials for Administration. Stanek & Associates, 2021. ISBN-10 : 1666000094
90. Николов, В. Системно програмиране – ръководство за лабораторни упражнения. ТУ Варна, 2021.
91. Palakollu, C. Practical System Programming with C. Апресс, 2020.

92. Vaticone, O. C++ System Programming Cookbook: Practical recipes for Linux system-level programming using the latest C++ features. Packt, 2020.
93. Wang, K. Systems Programming in Unix/Linux. Springer, 2019.
94. Oracle Academy DFO – student guides (MS Teams/TY)
95. Oracle Academy SQL – student guides (MS Teams/TY)
96. Oracle Academy PL/SQL – student guides (MS Teams/TY)
97. MS Teams/TY - СБД - Files
98. Rainer, Prince, Cegielski (2014) Introduction to Information Systems – Supporting and Transforming Business, Wiley
99. Avi Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 6-th, McGraw-Hill, 2012
100. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer D. Widom, Database system Implementation, Prentice-Hall, 2010
101. Thomas Connolly, Carolyn Begg, Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. Addison-Wesley, 2009
102. Michael McLaughlin, John Harper, Oracle Database 11g PL/SQL Programming Workbook, Oracle Press, 2010
103. Pramod J. Sadalage, Martin Fowler, NoSQL Distilled – A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Addison-Wesley, 2012
104. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/index.html>
105. <https://www3.cs.stonybrook.edu/~cse634/presentations/DataWarehousing-part-1.pdf>
106. [https://docs.oracle.com/cd/B19306\\_01/appdev.102/b14259/xd01int.htm](https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/appdev.102/b14259/xd01int.htm)
107. <https://www.guru99.com/nosql-tutorial.html>
108. <https://www.codemotion.com/magazine/dev-hub/big-data-analyst/newsq-overcoming-limitations-of-relational-and-nosql-databases/>
109. Лекции на сайта на катедра СИТ
110. <http://sit.tu-varna.bg/discipline/%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d0%bc%d0%bd%d0%b8-%d1%81%d0%b8%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bc%d0%b8/>
111. Desktop Applications (Visual C++), <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/windows/desktop-applications-visual-cpp?view=msvc-160>
112. Боянов Л, К. Боянов и др., Компютърни мрежи и телекомуникации. София: Авангард Прима, 2014, 655 стр.
113. Tanenbaum A., D. Wetherall, Computer Networks, 5th ed., Prentice Hall, 2011, 962p.
114. Tanenbaum A., Distributed Systems Principles and Paradigms, 2nd ed., Pearson, 2007, 702p.
115. Stallings W., Data and Computer Communications, 10th ed., Pearson, 2014, 917p
116. Stallings W., Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 7th ed., Pearson, 2017, 767p
117. Kurose J., K. Ross, Computer Networking. A top-down approach, 7th ed., Pearson, 2016, 864p.

118. Forouzan B., Data Communication and Networking, 4th ed., Mc Graw Hill, 2007, 1164p.
119. Comer, D.E, Computer Networks and Internets. Pearson, 6th ed., 2014, 672p.
120. Stallings W., Computer Security Principles and Practice, 3rd ed., Pearson, 2015, 838p
121. Stallings W., Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT and Cloud, Pearson, 2016, 760p
122. Goranson P., Software Defined Networks - a Comprehensive Approach, Elsevier, 2014, 353p
123. Peterson L., B. Davie, Computer networks: A system approach, 5-th ed., Elsevier, 2012, 804
124. Вл. Николов, Обектно-ориентирано програмиране – 1 част-Записки, изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2005, ISBN 954-20-0324-2
125. Вл. Николов, М. Карова, П. Владимирова, Н. Миндов Обектно-ориентирано програмиране – 1 част-Ръководство за лабораторни упражнения, изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2005, ISBN 954-20-0325-0
126. Магдалина Тодорова, Обектно-ориентирано програмиране на базата на езика C++. Сиела, 2011, ISBN: 9789542809098
127. Светлин Наков и колектив, Основи на програмирането със C++, Издателство: Фабер, гр. Велико Търново, 2019, ISBN: 978-619-00-0951-1
128. Николов В. Обектно-ориентирано програмиране – 1 ч. Сборник от тестове и задачи (Ръководство за курсов проект), изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2013, ISBN 978-954-20-0582-7
129. Bjarne Stroustrup, Programming: Principles and Practice Using C++, Addison-Wesley Professional, 2nd edition, 2014, ISBN-10: 0321992784
130. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, 4th Edition, PAddison-Wesley Professional, 4th edition, 2013, ISBN-10 : 0321563840
131. C++ Classes and Objects. <https://www.programiz.com/cpp-programming/object-class>
132. C++ OOP. [https://www.w3schools.com/cpp/cpp\\_oop.asp](https://www.w3schools.com/cpp/cpp_oop.asp)
133. C++ Tutorial. <https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm>
134. Code Quickly, Learn C++ Quickly, Publisher : Drip Digital, 2020, ISBN-10 : 1951791622
135. Ivor Horton, Using the C++ Standard Template Libraries. Apress, 1st edition, 2015, ISBN-10: 1484200055
136. Ivor Horton and Peter Van Weert, Beginning C++20: From Novice to Professional. Apress, 2020, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-5883-5 ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-5884-2
137. Josuttis Nicolai M., C++ Standard Library, The: A Tutorial and Reference 2nd Edition, Addison-Wesley Professional, 2012, ISBN-10 : 0321623215
138. Nicolai M. Josuttis, C++17 - The Complete Guide: First Edition, NicoJosuttis, ISBN-10 : 396730017X
139. Marius Bancila, Modern C++ Programming Cookbook, 2nd Edition, Packt Publishing, 2020, ISBN-10: 1800208987
140. Object Oriented Programming in C++ <https://www.geeksforgeeks.org/object-oriented-programming-in-cpp/>
141. Reference. <http://www.cplusplus.com/reference/>

142. Scott Meyers, Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14, O'Reilly Media, Incorporated, 1st edition, 2014, ISBN-10 : 9781491903995
143. Siddhartha Rao, C++ in One Hour a Day, Sams Publishing, 8th edition, 2016. ISBN-10
144. : 0789757745
145. Stanley Lippman, Josée Lajoie, Barbara Moo, C++ Primer (5th Edition) 5th Edition, Addison-Wesley Professional, 2012, ISBN-10 : 9780321714114
146. Светлин Наков и колектив, Въведение в програмирането с Java, Национална академия по разработка на софтуер (НАРС), 2008, ISBN 978-954-400-055-4
147. Светлин Наков и колектив, Основи на програмирането с Java, Фабер Велико Търново, 2017, ISBN: 978-619-00-0636-7
148. Станчев, В. Java2. Основи. ТУ-Варна, 2001.
149. Станчев, В. Java2. Ръководство за лабораторни упражнения. ТУ-Варна, 2003.
150. Avinash C. Kak, Programming with Objects: A Comparative Presentation of Object- Oriented Programming with C++ and Java, John Wiley & Sons, 2003 ISBN-10:0471268526
151. Brett Spell, Pro Java 8 Programming, Apress, 2015, ISBN 978-1-4842-0642-3
152. Danny Poo, Derek Kiong, Swarnalatha Ashok, Object-Oriented Programming and Java, Second edition, Springer-Verlag London Limited, 2008, ISBN 978-1-84628-962-0
153. Herbert Schildt, Java: A Beginner's Guide, Eighth Edition. McGraw-Hill Education (Publisher), 2018, ISBN-10: 1260440214
154. Herbert Schildt, Java: The Complete Reference. McGraw-Hill Education (Publisher), 2019, ISBN: 978-1-26-044024-9
155. Herbert Schildt, Java: The Complete Reference, Oracle Press (Tenth Edition), 2017, ISBN-10: 1259589331
156. Java Tutorial, <https://www.w3schools.com/java/>
157. Joyce Farrell, Java Programming, Ninth Edition, Cengage Learning, Inc., 2018, ISBN: 978-1-337-39707-0
158. Learn Java Programming, <https://www.programiz.com/java-programming>
159. Matt Weisfeld, The Object-Oriented Thought Process, 5th edition, Addison-Wesley Professional, 2019, ISBN-10:0135181968
160. Mr Kotiyana, Java: The Complete Reference Guide 2019 Edition. Oracle Press, 2019, ISBN-10 : 108065626X
161. Patrick Niemeyer, Daniel Leuck, Learning Java, Fourth Edition, O'Reilly Media, 2013, ISBN: 978-1-449-31924-3
162. The Java Tutorials, <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/javaOO/index.html>
163. F. Azzola, Android UI Design, Exelixis Media P.C., 2015
164. G. Blake Meike, Android™ Concurrency, Pearson Education, ISBN-13: 978-0-13- 417743-4 2016
165. M. L. Murphy, The Busy Coder's Guide to Android Development, CommonsWare ISBN: 978-0-9816780-0-9 2017

166. P. Dutson, Android™ Development Patterns Best Practices for Professional Developers, Pearson Education, ISBN-13: 978-0-133-92368-1 2016
167. <https://developer.android.com/>
168. Budi Kurniawan, Java for the Web with Servlets, JSP, and EJB: A Developer's Guide to J2EE Solutions, New Riders Publishing, ISBN: 0-7357-1195X
169. Hans Bergsten, JavaServer Pages™, 2nd Edition, O'Reilly, ISBN: 0-596-00317-X
170. Jason Hunter, Java™ Servlet Programming, O'Reilly & Associates, ISBN: 1-56592-391-X
171. Java Code Geeks, Apache Tomcat Cookbook, Exelixis Media P.C.
172. <https://jakarta.ee/specifications/servlet/>
173. <https://tomcat.apache.org/>