

ПРИМЕРЕН ГРАФИК ЗА ОБУЧЕНИЯТА

по Национална програма „Обучение за ИТ кариера“

График на учебните занятия за ученици, които са в **XII клас** през учебната 2023/2024 г. и ще се обучават за **трета година** по Националната програма „Обучение за ИТ кариера“.

| Дати | Часове | ТЕМА | Бележки |
|--|--------|---|---------|
| Модул „Алгоритми и структура от данни“ – 67 присъствени / 5 часа изпит/ 72 часа самоподготовка | | | |
| 02.09.2024 - 05.09.2024 | 28 | <p><i>Алчни алгоритми</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Алчни (greedy) алгоритми и приложение ● Упражнения: алчни алгоритми <p><i>Рекурсия, пълно изчерпване и търсене с връщане назад</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Рекурсия и рекурсивни алгоритми. Упражнения ● Пълно изчерпване и търсене с връщане назад (backtracking). Задача за осемте царици <p>Упражнения: имплементация на backtracking алгоритъм</p> <p><i>Комбинаторни алгоритми</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Генериране на вариации, комбинации, пермутации ● Упражнения: генериране на комбинации и вариации ● Упражнения: генериране на пермутации и други ● комбинаторни обекти <p>Упражнения: комбинаторни задачи</p> <p><i>Динамично оптимизиране</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Методът “разделяй и владей”. Динамично оптимизиране - въведение <p>Упражнения: задачи върху динамично оптимизиране</p> | |
| 14.09.2024 | 7 | <ul style="list-style-type: none"> ● Двумерно динамично оптимизиране ● Упражнения: по-сложни задачи върху динамично оптимизиране | |
| 15.09.2024 | 7 | <p><i>Дървовидни структури от данни и алгоритми върху тях</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Дървета и дървовидни структури. Подредени двоични дървета, балансирани дървета. В-дървета ● Упражнения: структура от данни “дърво”, използване на класове и библиотеки за | |

| | | | |
|---|----|---|--|
| | | <p>дървовидни структури</p> <ul style="list-style-type: none"> ● | |
| 28.09.2024 | 7 | <ul style="list-style-type: none"> ● Обхождания в дълбочина и в ширина (DFS и BFS) ● Упражнения: обхождане в дълбочина (DFS) <p>Упражнения: обхождане в ширина (BFS)</p> | |
| 29.09.2024 | 7 | <p><i>Хеширане и хеш-таблици</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Хеширане и хеш-таблици, справяне с колизиите ● Упражнения: имплементация на хеш-таблица | |
| 05.10.2024 – 06.10.2024 | 11 | <p><i>Графи и алгоритми върху графи</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Начини на представяне на графите. Компоненти на свързаност ● Упражнения: намиране на компоненти на свързаност ● Топологично сортиране ● Упражнения: топологично сортиране ● Пътища в граф, алгоритъм на Дейкстра ● Упражнения: пътища в граф ● Други алгоритми върху графи ● Упражнения: други алгоритми върху графи | |
| 13.10.2024 | 5 | Практически изпит | |
| 20.10.2024 | 5 | Втори практически изпит (поправка) | |
| <p>Модул „Функционално програмиране“ – 28 присъствени /2 часа изпит/ 28 часа самоподготовка</p> | | | |
| 01.11.2024 – 03.11.2024 | 21 | <p><i>Мотивация зад функционалното програмиране</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Понятие за „странични ефекти“ в програмирането и проблеми, които създават ● Входно / изходни операции от различен тип - конзола, файл, база от данни, мрежа ● „Състояние“ (state) на програмата ● Глобално и локално състояние ● Приложения <p><i>Функции и стойности - дефиниции и понятия</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Дефиниция за „функция“ ● Дефиниция за „чиста функция“. Връзка със състояние и странични ефекти | |

| | | | |
|-------------------------|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Дефиниция за стойности на функция ● Функции като стойности на функция ("first class" функция) ● Въвеждане на понятието за рекурсия и създаване на основни рекурсивни функции (fact, fib, etc.) ● Упражнение: писане на чисти функции ● Упражнение: използване на first class функции ● Упражнение: писане на рекурсивни функции <p><i>Програмиране без променливи и цикли. Решаване на задачи с рекурсия. Видове рекурсия</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Осъзнаване, че рекурсия + аргументи на функции = цикли + променливи ● Въвеждане на понятието „опашкова рекурсия“ и свързване с идеята за цикъл ● Упражнение: решаване на задачи с рекурсия ● Упражнение: разписване на цикъл с рекурсивна функция <p><i>Работа със списъци във функционален език.</i></p> <p><i>Понятие за cons / head & tail. Рекурсивни функции върху списъци</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● head / tail / empty за рекурсивно обхождане на списък ● Пресмятане на дължина на списък ● Създаване на списъци чрез рекурсия <p>Упражнение: писане на рекурсивни програми за обработка на списъци във функционален стил</p> <p><i>Понятие "функции от по-висок ред". Запознаване с анонимни / lambda функции</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Изграждане на абстракция чрез функции, които приемат като аргумент други функции и връщат функции като резултат ● Изграждане на основни функции за изчисления в/у списъци - map, filter, reduce ● Използване на анонимни функции при работа с map / filter /reduce | |
| 16.11.2024 - 17.11.2024 | 7 | <p><i>Понятие "функции от по-висок ред". Запознаване с анонимни / lambda функции</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Упражнение: имплементиране на филтриращи, трансформиращи и агрегиращи функции от по-висок ред. | |

| | | | |
|--|----|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Упражнение: използване на филтриращи, трансформиращи и агрегиращи функции от по-висок ред. <p><i>Затваряне на състояние във функция - closures</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Дефиниране и използване на функции с вътрешно ● състояние. Понятие “closure” ● Упражнение: дефиниране и използване на closures | |
| 24.11.2024 | 2 | Практически изпит | |
| 01.12.2024 | 2 | Втори практически изпит (поправка) | |
| <p>Модул „Интернет програмиране“ – 75 присъствени часа /5 часа изпит/ 90 часа самоподготовка</p> | | | |
| 07.12.2024 – 08.12.2024 | 14 | <p><i>Запознаване с TCP/IP и сокети</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Протоколи от TCP/IP protocol suite ● Комуникация по сокет ● Протокол WebSocket ● Упражнения: работа с инструменти за анализ на мрежов трафик и мрежови протоколи <p><i>HTTP протокол</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● HTTP заявки и отговори ● HTTP хедъри ● GET и POST методи ● Упражнения с curl, Postman и други инструменти <p><i>Запознаване с HTML</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Език HTML: основни тагове ● Създаване на уеб страници ● Форми, полета, изпращане на форми ● Упражнения: създаване на уеб страници и уеб форми | |
| 21.12.2024 – 22.12.2024 | 14 | <p><i>HTTP сървъри и сервиране на статични HTML файлове</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Инсталиране и конфигуриране на HTTP server ● Сервиране на статични файлове ● Упражнение: инсталация и настройка на HTTP сървър, сервиране на статично съдържание <p><i>Запознаване с MVC технологична рамка</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Запознаване с някой MVC framework за уеб | |

| | | | |
|-------------------------|----|--|--|
| | | <p>разработка</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Упражнение: изграждане на уеб приложение с използване на MVC framework | |
| 11.01.2025 – 12.01.2025 | 14 | <p><i>Свързване на HTTP сървър с backend език за програмиране (PHP / Python / Java / C# / JS / други)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Обработка на HTTP заявка и връщане на HTTP отговор ● Обработване на данни от HTML форма ● Упражнения: обработка на данни, изпратени от HTML Форма <p>Комуникация с база от данни</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Комуникация с база от данни посредством SQL или ORM заявки ● Реализиране на CRUD заявки (създаване, четене, промяна и изтриване на данни) в уеб приложенията ● Упражнения: изграждане на просто приложение с CRUD заявки (например TODO List) | |
| 25.01.2025 – 26.01.2025 | 13 | <p><i>Шаблонни езици от страна на сървъра</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Генериране на HTML документи посредством backend темплейтен език (server-side templating) ● Преизползване на фрагменти ● Упражнения: изграждане на уеб приложение с използване на сървърен език за шаблони <p><i>MVC архитектура</i></p> <p><i>Изграждане на мини MVC framework за уеб приложения: front controller, routing, views, controllers, models</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Разделяне на изградените до момента уеб приложения по MVC модела ● Упражнения: изграждане на мини MVC framework | |
| 08.02.2025 – 09.02.2025 | 14 | <p><i>Управление на състоянието в уеб приложенията</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● HTTP сесии ● Бисквитки (cookies) ● Storage - къде пазим сесии и бисквитки? ● Упражнения: имплементация на home / login / user home / logout <p><i>Автентикация и авторизация</i></p> | |

| | | | |
|----------------------|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Login / logout в веб приложение ● Роли (администратор, потребител, анонимен) ● Съхранение на пароли в back-end системи ● Упражнения: имплементация на home / register / login / user home / admin home / logout <p><i>Сигурност на веб приложенията</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Сигурност на веб приложенията и добре известни атаки ● XSS (cross site scripting) и HTML escaping ● SQL injection и параметрични SQL заявки ● CSRF (cross-site request forgery) и anti-forgery token ● Най-важните 10 уязвимости според OWASP ● Упражнения: <ul style="list-style-type: none"> ○ Инжектиране на скрипт чрез XSS атака ○ Промяна на базата данни чрез SQL injection атака ○ Промяна на базата данни чрез CSRF атака <p>Речникова атака на хеширани пароли</p> <p><i>Създаване REST API</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Имплементация на CRUD API върху данни ● HTTP статус кодове ● Упражнения: имплементация на REST услуги с CRUD Операции <p>Консумиране на REST API</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Извикване на REST заявки с JavaScript и AJAX | |
| 15.02.2025 | 6 | <p><i>Консумиране на REST API</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Упражнения: добавяне / изтриване на бележки в TODO list чрез AJAX заявка към Firebase или друг back-end service <p><i>Внедряване на проект (deployment)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Качване на веб приложение на хостинг, VPS или PaaS платформа ● Пренасяне на базата данни, кода на приложението, настройки ● Упражнение: deployment на проект в Heroku или друга cloud платформа за приложения | |
| Самостоятелна работа | | <p><i>Разработване на практически проект (индивидуално)</i></p> | |

| | | | |
|---|----|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Разработка на практически уеб проект ● Уеб приложение със сървърна част (back-end) и клиентска част (front-end) | |
| 16.02.2025 | 5 | Изпит | |
| 23.02.2025 | 5 | Втори изпит (поправка) | |
| Модул „Софтуерно инженерство“ – 67 присъствени часа/ 5 часа изпит/ 72 часа самоподготовка | | | |
| 01.03.2025 | 4 | <p><i>Въведение в курса</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Въведение в софтуерната разработка (процеси, методологии, роли, инструменти) ● Раздаване на практически проекти и разделяне по екипи ● Дава се съществуващ проект, който всеки екип трябва да допише, да направи тестове, да надгради функционалност, да документира, да изгради СИ система и да използва управление на процеси през цялото време | |
| 01.03.2025 | 4 | <p><i>Работа с чужд код</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Работа с чужд проект ● Разучаване на проекта, инсталация, конфигурация и стартиране на проекта ● Дописване на нова функционалност към проекта ● Упражнение: работа с чужд проект, инсталация и стартиране на съществуващ проект, дописване на функционалност | |
| 02.03.2025 | 8 | <p><i>Сорс-контрол системи</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Сорс-контрол системи. Използване на Git и GitHub ● Разлики между централизирана и децентрализирана сорс-контрол система ● Упражнения: екипно взаимодействие с Git и GitHub, създаване на проекти, теглене и качване на промени, създаване и решаване на конфликти от конкурентни промени и сливане на конфликтни промени | |
| 08.03.2025 – 09.03.2025 | 16 | <p>Софтуерни изисквания и прототипи</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Анализ на софтуерните изисквания, случаи на употреба, истории (user stories), спецификация на изискванията (SRS), гъвкави изисквания ● Прототипи на потребителския интерфейс (UI Prototyping) | |

| | | | |
|-------------------------|----|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Упражнение: създаване на UI прототип | |
| 22.03.2025 – 23.03.2025 | 14 | <p><i>Софтуерно тестване</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Писане на unit тестове и регресия ● Подпъхване на функционалност (mocking) ● Покритие на кода (code coverage) ● Интеграционни тестове (integration testing) ● Настройване на непрекъсната интеграция (GitHub + Travis CI) | |
| 29.03.2025 | 7 | <p><i>Софтуерно тестване</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Упражнение: писане на unit тестове и измерване на code coverage + mocking ● Упражнение: писане на интеграционни тестове + fixture ● Упражнение: имплементиране на непрекъсната <p>Интеграция</p> <p><i>Софтуерна документация</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Писане на софтуерна документация (Readme, Wiki, ...) ● Документиране на процес на инсталация и стартиране на проект и на частите на проект и процес на работа ● Упражнение: документиране на код | |
| 30.03.2025 | 7 | <p><i>Процеси за софтуерна разработка</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Основни методологии и техните характеристики ● Гъвкави методологии: Scrum и Kanban ● Запознаване с инструменти за управление на проекти и задачи (като Trello и GitHub Projects, GitHub Issues, ...) | |
| Самостоятелна работа | | <p><i>Екипна работа по проект</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Екипна работа по практически проект, използвайки наученото в курса ● Задължително се работи в екип и се използва сорс контрол система и тракер за задачи и дефекти | |
| 06.04.2025 | 5 | Изпит | |
| 13.04.2025 | 5 | Изпит /поправка/ | |

- Всяка група, може да прави промени на графика, ако са информирани своевременно учениците.
- Датите на изпитите не подлежат на промени.

Проект за дати за Държавен изпит по професия: **26.04.2025 – теория; 27.04.2025 – практически.**