

ПРИМЕРЕН ГРАФИК ЗА ОБУЧЕНИЯТА

по Национална програма „Обучение за ИТ кариера“

График на учебните занятия за ученици, които са в **XII клас** през учебната 2021/2022 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			
01.09.2021 - 06.09.2022	4	<i>Алчни алгоритми</i> <ul style="list-style-type: none"> • Алчни (greedy) алгоритми и приложение • Упражнения: алчни алгоритми 	
01.09.2021 - 06.09.2022	7	<i>Рекурсия, пълно изчерпване и търсене с връщане назад</i> <ul style="list-style-type: none"> • Рекурсия и рекурсивни алгоритми. Упражнения • Пълно изчерпване и търсене с връщане назад (backtracking). Задача за осемте царици • Упражнения: имплементация на backtracking алгоритъм 	
01.09.2021 - 06.09.2022	10	<i>Комбинаторни алгоритми</i> <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 • Упражнения: комбинаторни задачи 	
01.09.2021 - 06.09.2022	7	<i>Динамично оптимизиране</i> <ul style="list-style-type: none"> • Методът “разделяй и владей”. Динамично оптимизиране - въведение • Упражнения: задачи върху динамично оптимизиране 	
01.09.2021 - 06.09.2022	7	<ul style="list-style-type: none"> • Двумерно динамично оптимизиране • Упражнения: по-сложни задачи върху динамично оптимизиране 	
01.09.2021 - 06.09.2022	7	<i>Дървовидни структури от данни и алгоритми върху тях</i> <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 дървовидни структури • 	
02.10.2021	7	<ul style="list-style-type: none"> • Обхождания в дълбочина и в ширина (DFS и BFS) • Упражнения: обхождане в дълбочина (DFS) Упражнения: обхождане в ширина (BFS) 	
03.10.2021	7	<i>Хеширане и хеш-таблици</i> <ul style="list-style-type: none"> • Хеширане и хеш-таблици, справяне с колизиите • Упражнения: имплементация на хеш-таблица 	
16.10.2021 – 17.10.2021	11	<i>Графи и алгоритми върху графи</i>	

		<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 	
31.10.2021	5	Практически изпит	
07.11.2021	5	Втори практически изпит (поправка)	
Модул „Функционално програмиране“ – 28 присъствени / 2 часа изпит / 28 часа самоподготовка			
13.11.2021 – 14.11.2021	14	<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 • 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 	
20.11.2021	5	<p><i>Работа със списъци във функционален език. 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 • Упражнение: писане на рекурсивни програми за обработка на списъци във функционален стил 	
20.11.2021 - 21.11.2021	7	<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 Упражнение: имплементиране на филтриращи, трансформиращи и агрегиращи функции от по-висок ред. Упражнение: използване на филтриращи, трансформиращи и агрегиращи функции от по-висок редтрингове и работа с текст. 	
21.11.2021	2	<i>Затваряне на състояние във функция - closures</i> <ul style="list-style-type: none"> Дефиниране и използване на функции с вътрешно състояние. Понятие “closure” Упражнение: дефиниране и използване на closures 	
28.11.2021	2	Практически изпит	
05.12.2021	2	Втори практически изпит (поправка)	
Модул „Интернет програмиране“ – 75 присъствени часа/ 5 часа изпит/ 90 часа самоподготовка			
15.01.2022	3	<i>Запознаване с TCP/IP и сокели</i> <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 	
15.01.2022	4	<i>HTTP протокол</i> <ul style="list-style-type: none"> HTTP заявки и отговори HTTP хедъри GET и POST методи Упражнения с curl, Postman и други инструменти 	
16.01.2022	7	<i>Запознаване с HTML</i> <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 	
22.01.2022	7	<i>HTTP сървъри и сервиране на статични HTML файлове</i> <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 	
23.01.2022	7	<i>Запознаване с MVC технологична рамка</i> <ul style="list-style-type: none"> Запознаване с някой MVC framework за уеб разработка Упражнение: изграждане на уеб приложение с използване на MVC framework 	
29.01.2022 (междусрочна ваканция)	7	<i>Свързване на HTTP сървър с backend език за програмиране (PHP / Python / Java / C# / JS / други)</i> <ul style="list-style-type: none"> Обработка на HTTP заявка и връщане на HTTP отговор 	

		<ul style="list-style-type: none"> ● Обработване на данни от HTML форма ● Упражнения: обработка на данни, изпратени от HTML Форма 	
30.02.2022 (междусрочна ваканция)	7	<p><i>Комуникация с база от данни</i></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) 	
01.02.2022 (междусрочна ваканция)	7	<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 	
05.02.2022	6	<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 	
05.02.2022, 06.02.2022	3	<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 	
06.02.2022	3	<p><i>Автентикация и авторизация</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Login / logout в уеб приложение ● Роли (администратор, потребител, анонимен) ● Съхранение на пароли в back-end системи ● Упражнения: имплементация на home / register / login / user home / admin home / logout 	
06.02.2022	3	<p><i>Сигурност на уеб приложенията</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Сигурност на уеб 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 ○ Речникова атака на хеширани пароли 	
12.02.2022	3	<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 <p>Операции</p>	
12.02.2022	4	<p><i>Консумиране на REST API</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Извикване на REST заявки с JavaScript и AJAX 	

		<ul style="list-style-type: none"> Упражнения: добавяне / изтриване на бележки в TODO list чрез AJAX заявка към Firebase или друг back-end service 	
13.02.2022	4	<p><i>Внедряване на проект (deployment)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Качване на уеб 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) 	
20.02.2022	5	Изпит	
27.02.2022	5	Втори изпит (поправка)	
Модул „Софтуерно инженерство“ – 67 присъствени часа/ 5 часа изпит/ 72 часа самоподготовка			
12.03.2022	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 CI система и да използва управление на процеси през цялото време 	
12.03.2022	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 	
13.03.2022	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 	
19.03.2022 – 20.03.2022	16	<p><i>Софтуерни изисквания и прототипи</i></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) Упражнение: създаване на UI прототип 	
26.03.2022 – 27.03.2022 01.04.2022	21	<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) 	

		<ul style="list-style-type: none"> ● Интеграционни тестове (integration testing) ● Настройване на непрекъсната интеграция (GitHub + Travis CI) ● Упражнение: писане на unit тестове и измерване на code coverage + mocking ● Упражнение: писане на интеграционни тестове + fixture ● Упражнение: имплементиране на непрекъсната Интеграция 	
02.04.2022	7	<i>Софтуерна документация</i> <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 	
03.04.2022	7	<i>Процеси за софтуерна разработка</i> <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		<i>Екипна работа по проект</i> <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 	
09.04.2022	5	Изпит	
10.04.2022	5	Изпит /поправка/	

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