

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 58/00, 44/02, 82/08,167/10,51/11,96/2019 и 110/2019) и член 22 став 1 од Законот за средно образование („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 44/95, 24/96, 34/96, 35/97, 82/99, 29/02, 40/03, 42/03, 67/04, 55/05, 113/05, 35/06, 30/07, 49/07, 81/08, 92/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11,42/11, 51/11, 6/12, 100/12, 24/13, 41/14, 116/14, 135/14, 10/15, 98/15, 145/15, 30/16, 127/16, 67/17, 64/18 и 229/20) и член 3 од Законот за математичко-информатичка гимназија („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 64/18), министерот за образование и наука ја донесе Наставната програма по наставниот предмет информатика за III (трета) година за математичко-информатичка гимназија.

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО



Наставна програма  
**ИНФОРМАТИКА**  
модуларно дизајнирана

за III година  
Математичко-информатичка гимназија

Скопје, 2022 година

Назив на наставната програма	Информатика
Тип на наставна програма	Задолжителна
Кредитна вредност на наставната програма	4 (четири) ЕЦВЕТ <sup>1</sup> кредити
Ниво на квалификација	IV(четврто) ниво
Година на изучување	III (трета)
Број на часови неделно/годишно за реализација на наставната програма	2/72
Цели на наставната програма	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- да ги продлабочи знаењата по информатика и решавањето проблеми, да усвојува информатички концепти и да го развива апстрактното и критичкото размислување за автоматизација на процесите со помош на информатичко-комуникациската технологија;</li> <li>- да постигне самодоверба во примената на стекнатите вештини за користење и презентирање на активности со оперативни системи, компјутерски мрежи и дизајнирање веб-страници;</li> <li>- да ја цени убавината, моќта, корисноста и интернационалната димензија на информатиката;</li> <li>- да гради позитивни ставови за информатиката и развива способност за ефективно користење на технологијата на рационален, етички и безбеден начин;</li> <li>- активно да учествува во донесување суштински одлуки во соработка со другите;</li> <li>- да развива логичко, критичко и креативно размислување.</li> </ul>

<sup>1</sup>Закон за Националната рамка на квалификации.

<b>Модуларни единици на наставната програма</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Оперативни системи (18 часа)</b></li> <li>● <b>Компјутерски мрежи (18 часа)</b></li> <li>● <b>Основи на Веб Дизајн (36 часа)</b></li> </ul>
<b>Материјално-технички и просторни услови</b>	<p>За постигнување на целите на наставата по информатика неопходна е стручно осмислена и планирана примена на различни наставни средства и задолжително компјутер за секој ученик, со соодветно инсталирани програмски пакети и прилагодени привилегии за корисникот, поврзани на Интернет. Наставникот треба да поседува преносен компјутер и опрема за проектирање.</p>
<b>Норматив за наставен кадар</b>	<p>Наставната програма по информатика може да ја реализира:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-наставник со завршени студии по информатика/наставна или друга насока, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС;</li> </ul> <p>Стручно лице кое исполнува најмалку еден од следните услови:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-да бил ментор на ученик кој бил награден на престижен меѓународен натпревар од соодветната област;</li> <li>- научен степен доктор на информатички науки;</li> <li>-да е запишан на докторски студии на соодветната област;</li> <li>-да има стекнато научен степен на доктор на науки на соодветната област.</li> </ul>

Модуларна единица 1: Оперативни системи (18 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p><b>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ја демонстрира улогата на оперативниот систем и неговиот развој низ историјата;</li> <li>- Да ги идентификува модулите на оперативните системи и нивната функционалност;</li> <li>- Да ја вреднува структурата на оперативниот систем.</li> </ul>	<p>Што е оперативен систем (ОС)?</p> <p>Дефиниција на поимот, карактеристики и функција</p> <p>Развој на оперативните системи, кратка историја</p> <p>Видови оперативни системи и улога во управувањето со компјутерскиот систем</p> <p>Структура на оперативни системи и основни функционални компоненти</p> <p><b>Поими:</b></p> <p>DOS, Windows, Linux, Mac OS, модули</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наставникот изработува презентација за основните поими за ОС, од што е составен и ги објаснува неговите карактеристики и основни функции;</li> <li>- Наставникот дава насоки за самостојно истражување на историскиот развој и видовите оперативни системи, за да можат учениците сами да изработат проект-презентација;</li> <li>- Наставникот презентира функционалност на модули и структура на ОС;</li> <li>- Учениците истражуваат и изработуваат наставно ливче за класификација на ОС и нивна структура и за функционирање на модули.</li> </ul>	<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефинира оперативен систем;</li> <li>- опишува улога на оперативен систем;</li> <li>- ги објаснува карактеристиките на оперативниот систем и нивната функција;</li> <li>- набројува основни задачи на оперативниот систем;</li> <li>- презентира историски развој на ОС на различни генерации ОС;</li> <li>- проценува видови оперативни системи;</li> <li>- разликува и споредува видови оперативни системи;</li> <li>- објаснува како функционираат модулите на ОС;</li> <li>- анализира структура на оперативни системи;</li> <li>- прави класификација на оперативни системи во зависност од критериум (број на корисници, број на процеси, намена и архитектура).</li> </ul>

			<p><b>Методи:</b> дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање-истражување, работа во парови и во група.</p>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ги објаснува процесите на ОС, елементите на процесите и однесувањето на еден процес;</li> <li>- Користи процеси на ОС.</li> </ul>	<p>Концепти на ОС</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Процеси</li> <li>- Проблеми кај паралелни процеси и начини на разрешување</li> </ul> <p>Практични наредби за креирање на процеси, практична имплементација на методи за разрешување на конфликти и распределување (основно ниво)</p> <p><b>Поими:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Процес на ОС</li> <li>- Мултипроцесор</li> <li>- Мултипрограмирање</li> </ul>	<p>-Наставникот изработува презентација со која учениците се запознаваат со концептот ресурс во однос на оперативните системи. Оттаму потоа се запознаваат со концептот процес. Се воведуваат основните алгоритми за управување и распределување процеси</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Практични вежби со процеси;</li> <li>- Наставникот задава инструмент за проверка на знаењата.</li> </ul> <p><b>Методи:</b> дискусија, дијалог, демонстрација, работа во парови и во група, практична вежба.</p>	<p>-Дефинира поим за процес во ОС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- го објаснува концептот на процес на ОС;</li> <li>- ги опишува елементите на процесите, управувањето со процеси, распределба на процеси и алгоритми за распределба;</li> <li>- практично ги применува наредбите за креирање на процеси;</li> <li>- анализира и толкува различни состојби во рамки на дијаграмот на состојбите на процесот;</li> <li>- опишува проблеми на взаемно исклучување на процеси, взаемно блокирање и синхронизација на процеси;</li> <li>- презентира начин на кој ОС ги доделува и одзема процесите на централниот процесор;</li> <li>- анализира паралелно извршување на повеќе процеси на еден процесор и концепт на мултипрограмирање;</li> </ul>

				-ги применува алгоритмите за разрешување конфликти кај процесите.
--	--	--	--	---

Модуларна единица 2: Компјутерски мрежи (18 часа)				
Ред. Број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p><b>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснува карактеристики на апликациски слој и негови функции;</li> <li>- Опишува услуги и протоколи на апликациски слој во компјутерска мрежа;</li> <li>- Користи и конфигурира протоколи на апликациски слој.</li> </ul>	<p>Поим за апликациски слој на компјутерска мрежа</p> <p>Функции на апликацискиот слој- Web, HTTP, P2P, електронска пошта, DNS</p> <p><b>Поими:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P2P</li> <li>- DNS</li> </ul>	<p>Наставникот изработува презентација со која учениците се запознаваат со структурата на апликацискиот слој и неговите функции и протоколи. Се воведуваат во функционирањето на протоколите за управување и размена на податоци.</p> <p>- Практична работа: Изработка на едноставни клиент сервер апликации во различни протоколи.</p>	<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набројува и опишува карактеристики на апликациски слој;</li> <li>- презентира функции на апликациски слој;</li> <li>- користи услуги на апликациски слој;</li> <li>- анализира функционалност на протоколи на апликациски слој;</li> <li>- интегрира протоколи во едноставна апликација клиент-сервер.</li> </ul>

			<p>- Наставникот задава инструмент за проверка на знаењата.</p> <p><b>Методи:</b> дискусија, дијалог, демонстрација, работа во парови и во група, практична вежба.</p>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснува карактеристики на транспортен слој и негови функции;</li> <li>- Опишува услуги и протоколи на транспортен слој во компјутерска мрежа;</li> <li>- Користи и конфигурира протоколи на транспортен слој.</li> </ul>	<p>Поим за транспортен слој</p> <p>Функција и протоколи на транспортниот слој-TCP, UDP,</p> <p>Дефиниција на пакети и протокол на трансфер на податоци</p> <p><b>Поими:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TCP и UDP</li> <li>- IPv4 и IPv6</li> <li>- ARK</li> <li>- ACK</li> <li>-RTP</li> <li>-RTCP</li> </ul>	<p>Наставникот изработува презентација со која учениците се запознаваат со структурата на транспортен слој и неговите функции и протоколи. Се воведуваат во функционирањето на протоколите за управување и размена на податоци како и текот на информации.</p> <p>- Наставникот задава инструмент за проверка на знаењата.</p>	<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набројува и опишува карактеристики на транспортен слој;</li> <li>- презентира функции на транспортен слој;</li> <li>- користи услуги на транспортен слој;</li> <li>- анализира функционалност на протоколи на транспортен слој.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснува карактеристики на мрежен слој и негови функции;</li> <li>- Опишува услуги и протоколи на мрежен слој во компјутерска мрежа;</li> </ul>	<p>Мрежен слој -функција и протоколи</p> <p>Формат на IPv4 и IPv6 и начин на адресирање</p>	<p>Наставникот изработува презентација со која учениците се запознаваат со структурата на мрежен слој и неговите функции</p>	<p><b>Ученикот/ученичката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набројува и опишува карактеристики на мрежен слој;</li> </ul>



	<p>- Користи рутирачки протоколи и конфигурира компјутерски мрежи и подмрежи.</p>	<p>Поим за подмрежи и рутирачки протоколи.</p> <p><b>Поими:</b></p> <p>- IPv4 и IPv6</p>	<p>и протоколи. Се воведуваат во функционирањето на протоколите за управување и размена на податоци и конфигурирање на компјутерски мрежи. Исто така, се презентира и начинот на адресирање на IPv4 и IPv6</p> <p>- Практична работа: Конфигурирање компјутерски мрежи и поставување на подмрежи.</p> <p>- Наставникот задава инструмент за проверка на знаењата.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- презентира функции на мрежен слој;</li> <li>- користи услуги на мрежен слој;</li> <li>- анализира функционалност на протоколи на мрежен слој;</li> <li>- формулира адреси на компјутерска мрежа и подмрежа;</li> <li>- креира компјутерска мрежа и подмрежи.</li> </ul>
--	---	--	---	--

Модуларна единица 3: Основи на Веб Дизајн - HTML (14 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснува начини на веб-дизајнирање веб-страници;</li> <li>- опишува функционирање на веб-прегледувачи, рендер енџини и URL;</li> <li>- употребува HTML и HTML5 за креирање веб-страници;</li> <li>- презентира функционирање на метаподатоци и енкодирање;</li> <li>- идентификува различни делови од веб-страниците.</li> </ul>	<p>Основи на веб дизајн. Делови од URL, фамилии на веб прегледувачи, рендер енџини. HTML структура. HTML5 и семантички веб. Основна структура на веб страници. Head елемент. Метаподатоци и енкодинг.</p> <p><b>Поими:</b> елемент, таг, атрибути, содржина, сидра, хиперлинк</p>	<p>Наставникот подготвува презентации за предавања за основите на веб дизајн: што е веб-страница и каква е нејзината структура, што е HTML и неговите основни елементи Наставникот ги насочува учениците да истражуваат и да презентираат различни веб-страници, како и различни елементи за нивно креирање. Практична работа со примена на HTML и HTML5.</p> <p><b>Методи:</b> Насочена дискусија, бура на идеи, демонстрација, работа во парови и во група, истражување, евалвација според утврден критериум.</p>	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Презентира основи на веб дизајн;</li> <li>-опишува функција на основните елементи на HTML и HTML5;</li> <li>-креира различни веб-страници и нивните елементи;</li> <li>-презентира начин на работа на рендер енџини;</li> <li>- користи метаподатоци и енкодирање при креирање шеми за веб-страници.</li> </ul>

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- форматира текст во HTML</li> <li>- креира интерни и екстерни линкови кон веб-страници;</li> <li>- креира листи, табели и форми во HTML</li> </ul>	<p>Основно форматирање на текст: линкови, листи, табели.          Типографија за веб.          Користење на веб фонтови.  <b>Поими:</b> фонт, табела, листа, вгнездување на HTML, форми</p>	<p>Наставникот презентира изработка на страници кои содржат линкови, листи, табели и користење на веб-фонтови.  <b>Методи:</b>          насочена дискусија, бура на идеи, демонстрација, работа во парови и во група, практична вежба, евалвација според утврден критериум.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изработува веб- страница која ќе содржи интерни и екстерни линкови кон други веб-страници, како и листи, табели и форми;</li> <li>- Користи веб-фонтови при создавање веб-страница.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ги распознава и соодветно употребува различните типови на слики, видеа и аудио податоци;</li> <li>- вгнездува веб-страници.</li> </ul>	<p>Работа со мултимедија елементи: аудио, видео, слики.          Вгнездување на html.          Респонсивни слики.          Основна работа со форми.  <b>Поими:</b> клиент-сервер, URL фрагмент, класа, енкодинг, метаподаток</p>	<p>Наставникот презентира графички веб дизајн и трите најпопуларни формати JPEG, GIF и PNG, нивните предности и недостатоци и нивна оптимизација.          Практична работа со слики, видео и аудио елементи при креирање веб-страница.  <b>Методи:</b>          Насочена дискусија, бура на идеи, демонстрација, работа во парови и во група, практична вежба, евалвација според утврден критериум.</p>	<p>Изработува едноставна веб-страница;          разликува и споредува видови слики, видеа и аудио податоци за употреба како елементи на веб-страница;          анализира вгнездени веб-страници;          планира и реконструира веб-страница во однос на елементи и нивен распоред и форма.</p>

Модуларна единица 3: Основи на ВебДизајн - CSS (22 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користи и употребува каскадни стилови;</li> <li>- поврзува и користи различни CSS стилови во рамките на веб-страницата;</li> <li>- опишува и користи основни селектори и комбинатори;</li> <li>- пресметува специфичност на комплексни селектори;</li> <li>- менува display својството за приказ на елементите;</li> <li>- користи својства и вредности во рамките на CSS;</li> <li>- идентификува и креира различни начини за распоред на содржината на веб-страниците.</li> </ul>	<p>Основи на CSS. Каскада и наследување.</p> <p>Примена на CSS: inline, internal, external.</p> <p>Основни селектори: селектор на типови, класен селектор, ID селектор, атрибутен селектор, универзален селектор.</p> <p>Употреба на комбинатори: потомок, дете '&gt;', соседно дете '+', генерално дете '~'.</p> <p>Специфичност на селектори</p> <p>Типови на елементи: inline, block, inline-block, итн.</p> <p>Својства и вредности.</p> <p>Единици за мерка.</p> <p>Позадински слики.</p> <p>Функции во CSS.</p> <p>Box модел.</p>	<p>Наставникот презентира изработка на веб-страници кои содржат каскадни стилови со пресметување комплексни селектори, комбинатори и примена на различни својства и распоред на содржината.</p> <p>Практични вежби: Креирање на стилизирана веб-страница.</p> <p>Предлог: персонална веб-страница</p> <p><b>Методи:</b></p> <p>Насочена дискусија, бура на идеи, демонстрација, работа во парови и во група, практична вежба, евалвација според утврден критериум.</p>	<p>Изработува веб-страница со каскаден стил;</p> <p>разликува и споредува селектори и комбинатори за употреба како елементи на веб-страница;</p> <p>анализира приказ на веб-страници;</p> <p>планира и реконструира веб-страница во однос на содржина и дизајн;</p> <p>предвидува респонсивен дизајн за креирање на веб-страници.</p>

		<p>CSS распореди: нормален тек, мрежа (grid), лебдечки (float), flexbox, позиционирање, респонсивен дизајн, медија прашања.</p> <p><b>Поими:</b> каскадни стилови, селектори, специфичност, box модел, својства, вредности, пиксел, медија прашања, респонсивен дизајн, апсолутно и релативно позиционирање.</p>		
--	--	--	--	--

<p>Оценување на постигањата на учениците</p>	<p>Во текот на наставата по <b>информатика</b> се препорачува формативно следење кое вклучува изработка и водење портфолио на учениците што опфаќа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирање показатели (ученички изработки на компјутер) за секој ученик поединечно;</li> <li>- тековни (формативни) однапред подготвени евалвациски листи за секој ученик посебно кои се изработуваат по конкретната негова активност. Исто така, се следи и интересот на ученикот кон работата, соработката со останатите ученици и истрајноста во извршувањето на задачите.</li> </ul> <p>На крајот на секое тримесечје, врз основа на сознанијата од формативното оценување, се реализира микросумативното оценување.</p> <p>Согласно природата на програмата по предметот <b>информатика</b> оценувањето може да се реализира усно, практично, со презентација и слично.</p> <p>Ученикот се оценува со бројчана оценка.</p> <p>Наставникот, според своето согледување, може да го проверува знаењето со усни одговори на учениците, со тестови според модуларните единици, домашни задачи и друго.</p>
<p>Литература и други извори</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Учебник по информатика избран на ниво на училиштето и одобрен од страна на министерот за образование и наука;</li> <li>- Интернет и образовни софтвери;</li> <li>- интегрирана околина и демо програми;</li> <li>- аудио-визуелни средства.</li> </ul>
<p>Почеток на имплементација на наставната програма</p>	<p>Учебна 2022/2023 година</p>
<p>Институција/ носител на програмата</p>	<p>Биро за развој на образованието</p>

Потпис и датум на донесување на наставната програма	бр. 13-7336/1 22.6.2022 година  <p style="text-align: right;">МИНИСТЕР, Doc.Dr. Jeton Shaqiri</p> <hr/>
Датум на ревизија	