МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

Наставна програма

ИНФОРМАТИКА

за I година

Гимназиско образование

Скопје, 2025 година

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставен предмет	***Информатика***
Вид/категорија на наставен предмет	Задолжителен
Година на изучување	I (прва)
Теми/подрачја во наставната програма	• ***Современа дигитална технологија*** • ***Онлајн живеење*** • ***Програмирање во C++*** • ***Работа со текст*** • ***Табеларни пресметки*** Редоследот на темите може да се прилагоди согласно претходното знаење на учениците, нивните интереси или динамиката на наставата.
Број на часови	2 часа неделно / 72 часа годишно
Опрема и средства	• Компјутер • Проектор • Интернет
Норматив на наставен кадар	Наставата по информатика во прва година на гимназиското образование може да ја изведува лице кое завршило: • информатика, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС, наставна насока; • информатика, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС, применета насока, со педагошко-психолошка и методска подготовка стекната на акредитирана високообразовна установа; • информатика и техничко образование, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС, наставна насока; • компјутерска едукација, компјутерски науки, компјутерско инженерство, примена на информациски технологии, софтверско инженерство, Интернет, мрежи и безбедност и информациски системи, компјутерско системско инженерство, автоматика и роботика, компјутерски технологии и инженерство, компјутерско хардверско инженерство и електроника,

	телекомуникации и информациско инженерство, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС со педагошко-психолошка и методска подготовка стекната на акредитирана високообразовна установа; • завршени студии од областа на информатиката, информациските или информациско-комуникациските технологии на акредитираните универзитети во Република Северна Македонија или во странство, VII /1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС со педагошко- психолошка и методска подготовка стекната на акредитирана високообразовна установа.

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕ

Тема: ***СОВРЕМЕНА ДИГИТАЛНА ТЕХНОЛОГИЈА***

Вкупно часови: 10

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

1. идентификува модел на компјутерски систем во зависност од намената;
2. ги наведува и опишува современите дигитални технологии;
3. ги објаснува значењето и улогата на дигиталните технологии во современото општество;
4. користи соодветен софтвер за различна намена;
5. прилагодува ставки на оперативен систем;
6. ја објаснува вештачката интелигенција преку нејзините карактеристики.

Содржини (и поими):	**Стандарди за оценување:**
• **Улогата на дигиталната технологија во секојдневниот живот на човекот** (компјутерски систем, компјутер, информатичка технологија (ИТ), влезни уреди, излезни уреди, монитор, тастатура, глувче, меморија, внатрешна меморија, процесор, хард диск, преносна меморија, преносни медиуми, хардвер, софтвер, проектор, слушалки, микрофон, печатач)	• Ја опишува улогата на дигиталната технологија во секојдневниот живот. • Наведува предности и недостатоци од користењето на дигитална технологија во секојдневниот живот. • Опишува (со свои зборови) функционирање на различни делови на компјутерски систем според Фон-Нојман. • Споредува компјутерски системи и категоризира различни влезни и излезни уреди.
• **Современи и најнови дигитални технологии на пазарот** (touch, multi touch. технологија без допир, 3Д технологија на слика, холографија, Heliodisplay технологија)	• Разликува современи и најнови дигитални технологии на пазарот. • Ги објаснува значењето на развојот на ИКТ и нејзиното влијание врз професиите на луѓето. • Наведува етички правила за користење на дигитална технологија.

• **Работна околина на оперативен систем Апликативен софтвер** (оперативен систем, вклучување/исклучување, најава и одјава, работна околина, апликативен софтвер, лиценцирање, Creative Commons лиценци, заштитни програми)	• Опишува функционалност на оперативен систем. • Прави разлика меѓу оперативен систем и апликативен софтвер. • Прави поделба на софтвер според неговата намена. • Објаснува и разликува Creative Commons лиценци. • Ги наведува критериумите за оценување програми за заштита на компјутер и ги применува за оценување на дадени програми.
• **Користење папки и датотеки (документи)** (датотека, хиерарихска мапа)	• Наведува и опишува различни формати на датотеки. • Организира датотеки почитувајќи принцип на хиерархиска организација. • Разликува тип на датотека и го поврзува со соодветна програма. • Анализира влијание на компресија на големина и квалитет на различни датотеки преку практични примери и споредба на оригинални и компресирани верзии.
• **Вештачка интелигенција** (општа и генеративна вештачка интелигенција)	• Го објаснува поимот вештачка интелигенција и дава пример за нејзина употреба во секојдневието. • Разликува општа и генеративна вештачка интелигенција според нивните карактеристики. • Дава примери за општа и генеративна вештачка интелигенција. • Ги наведува и објаснува етичките правила за користење на вештачката интелигенција. • Ги наведува и објаснува етичките дилеми поврзани со користењето на вештачката интелигенција.

Примери за активности:

Квиз: Учениците одговараат на прашања поставени на онлајн квиз за хардверските поими во дигиталната технологија и работата на одредени уреди како и потребните софтверски програми.

Практични активности: Учениците работат на проект на тема – **„**Влијанието на развојот на дигиталната технологија врз околината“. Учениците поделени во групи истражуваат за: различни генерации компјутери, нивниот хардверски и софтверски развој, потребни природни ресурси за развој, нивната функционалност, брзина на извршување на операции, потрошувачка на енергија, емисија на штетни материи и рециклирање на компјутерската опрема. Креираат хиерархија од датотеки според вид на софтвер, во кои ги зачувуваат документите најдени од истражувањето. Потоа во заедничката датотека ги зачувуваат заклучоците и препораките за паметно користење во однос на заштита на околината. Секоја група креира презентација, со наведени извори на податоци и заклучоци и ја споделуваат на Интернет според Creative Commons licence.

Тема: ***ОНЛАЈН ЖИВЕЕЊЕ*** Вкупно часови: 10	
Резултати од учење: **Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:** 1. ги објаснува поимите компјутерска мрежа и Интернет; 2. го опишува Интернетот како средство за добивање и споделување информации; 3. разликува различни видови Интернет сервиси (услуги); 4. користи валидни извори на информации на веб; **5.** ги анализира позитивните и негативните страни на „дигиталниот отпечаток“ кој го остава; **6.** создава дигитална содржина од пронајдени податоци и информации.	
Содржини (и поими):	**Стандарди за оценување:**
• **Компјутерска мрежа. Интернет** (компјутерска мрежа, сервер, клиент, LAN, WAN, Интернет, веб, „сурфање“ на Интернет)	• Го објаснува значењето на поимите компјутерска мрежа и Интернет. • Ја опишува функционалноста на компјутер-клиент и компјутер-сервер. • Ја објаснува разликата меѓу LAN и WAN компјутерски мрежи**.**
• **Интернет сервиси** (Интернет сервиси, www, ftp, машини за пребарување (search engines), електронска пошта, видео-повици, е-трговија, електронско банкарство, интерактивно комуницирање)	• Ги наведува можностите што ги нудат различните Интернет сервиси. • Дава примери за Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0, Web 4.0, Web 5.0. • Користи Интернет сервиси соодветни на возраста и потребите. • Применува правила за безбедна комуникација. • Креира онлајн сметка и безбедна лозинка. • Ја објаснува намената и целисходноста на услугите кои не ги користи.
• **Веб како извор на информации**	• Идентификува кредибилни извори на информации на веб. • Ја вреднува веродостојноста на пронајдените информации.
• **„Дигитален отпечаток“**	• Го објаснува концептот „Дигитален отпечаток“. • Ги наведува правилата за одговорно споделување лични податоци (свои и на останатите). • Ги набројува и објаснува позитивните и негативните страни на „дигиталниот отпечаток“ кој го остава.
• **Опасности на Интернет** (насилство, омраза, промотивен материјал за користење наркотици или самоповредување, дезинформации, лажни вести)	• Идентификува програми и онлајн содржини кои имаат степен на ризик. • Наведува примери на злонамерни Интернет содржини кои имаат негативно влијание врз личниот живот и општеството. • Ги опишува негативните последици од непромислено споделување лични податоци и злонамерни содржини.

• **Безбедно користење Интернет** (подесувања за безбедност и приватност, правен аспект, механизми за пријавување, добросостојба)	• Наведува примери на програми за одржување безбедност при користење компјутер. • Наведува правила за безбедно користење Интернет и дигитални технологии според законската регулатива. • Наведува примери на активности за одржување на општа добросостојба при користење Интернет.

Примери за активности:

Индивидуални активности: Учениците ги анализираат сопствените кориснички сметки во однос на правилата за безбедно користење на Интернет и по потреба вршат дополнителни подесувања (измена на лозинка за безбедно користење на компјутер или Интернет).

Дискусија: Учениците дискутираат за етички прашања кои произлегуваат од користењето дигиталната технологија со посебен акцент на вештачката интелигенција.

Анализа на сценарија и решавање проблеми: анализираат позитивни и негативни примери од влијанието на дигиталната технологија и користењето различни Интернет сервиси, за личниот живот и општеството. Предлагаат решенија и процедури за безбедно користење Интернет и справување со негативно онлајн искуство.

Практични активности: Учениците креираат прирачник во електронска форма со правила и **практични примери** за безбедно и етичко користење на Интернетот. Поделени во групи според развојот на веб-технологијата, креираат документи за Интернет сервисите, начинот на кој може да се користат, ризици со кои може да се соочат и правила за безбедно користење Интернет сервисите. Наведуваат релевантни извори, фотографии и документи кои може да се користат според Creative Commons licence.

Тема: ***ПРОГРАМИРАЊЕ C++***
Вкупно часови: 36

Резултати од учење:
Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

1. објасни информатички концепти преку примери на логички натпреварувачки задачи;
2. објасни што е програмирање и да направи разлика меѓу повеќе програмски јазици;
3. самостојно креира едноставни програми со редоследна структура;
4. користи техника за внесување податоци во програмата;
5. анализира, споредува и објаснува тип на променлива;
6. користи техники за доделување вредност на променлива;

7. го објаснува концептот на споредбени изрази;
8. ја анализира и објаснува структурата за избор од две можности и за избор од повеќе можности;
9. ја објаснува структурата за повторување на циклус дури е исполнет даден услов;
10. применува структура за повторување на циклус дури е исполнет даден услов во конструкција на програми и на циклус со броење на циклусите во конструкција на програми;
11. разликува, анализира и применува различни структури за повторување при решавање на проблемски задачи;
12. самостојно конструира програми со изучените техники.

Содржини (и поими):	**Стандарди за оценување:**
• **Анализа на логички и алгоритамски задачи** (информатички концепти, програмирање, податочни структури, распределување, оптимизација, бинарни броеви, кодирање, криптографија)	• Го објаснува начинот на решавање логички натпреварувачки задачи од соодветно ниво. • Самостојно решава логички натпреварувачки задачи од соодветно ниво. • Ги наведува и објаснува информатичките концепти усвоени преку анализа на поврзаноста на пример задачи со соодветните концепти.
• **Основи на програмирање и програмски јазици** (програмирање, програмски јазик, преведувач, програмер, Scratch, C++, Java, Lisp, Python, PHP, интегрирана околина за програмирање, програма, дебагирање)	• Го објаснува програмирањето и неговите придобивки. • Наведува различни програмски јазици и ги објаснува основните разлики меѓу нив. • Препознава основна структура на програмски код. • Го опишува процесот на пишување и извршување програма во соодветна околина и ги именува и користи елементите од соодветната околина за програмирање. • Извршува готов точен програмски код и прави исправки (дебагирање) во едноставни кодови кои содржат мали грешки. • Анализира едноставен програмски код и ја проверува точноста преку различни влезни вредности.

• **Основни елементи на програмирањето** (исказ, исказ за приказ на екран; редоследно извршување, секвенца од искази; променливи, константи, тип на променливи, техника на доделување вредност; приказ на вредност на променлива; аритметички операции, аритметички изрази)	• Го објаснува поимот исказ со свои зборови. • Ја објаснува техниката за приказ на екран. • Правилно ги користи сите елементи на исказот за приказ на екран. • Ја објаснува техниката на редоследно извршување секвенци од искази (напластување искази). • Пишува едноставни програми со редоследна структура. • Објаснува што се константи и променливи. • Ги користи правилата за креирање променливи и нивно декларирање во програмата. • Ја објаснува техниката на доделување вредност на променливата. • Анализира и одредува тип на променливата, врз основа на податокот кој ѝ е доделен. • Го користи исказот за приказ на екран за да прикаже вредност на променлива. • Ги користи аритметичките оператори и правилата за испишување аритметички изрази. • Ја образложува постапката за пресметување аритметички израз.
• **Контрола на текот на програмата** (внесување на податоци; споредбени операции, споредбен израз / услов, логички операции, логички израз; споредбени операции, споредбен израз / услов, логички операции, логички израз; структура на избор од две можности, блок од искази, техника на вгнездување на искази, структура за избор од повеќе можности; циклус, структура за повторување на циклус дури е исполнет даден услов, while структура, структура за повторување со броење на циклусите, for структура, бројач, иницијализација, ажурирање на бројач)	• Самостојно креира едноставни програми во кои вклучува декларирање на променливи, доделување вредност, аритметички изрази и приказ на екран. • Ја објаснува техниката за внесување податоци во програмата. • Ја образложува потребата од поставување објаснувања на податоците (со техниката за приказ на екран) кои се очекуваат да се внесат од корисникот. • Самостојно изработува едноставни програми со изучените техники. • Го објаснува концептот на споредбени изрази. • Конструира едноставни споредбени изрази (услови), користејќи споредбени оператори. • Конструира логички изрази (сложени услови) преку конјункција, дисјункција и негација на споредбени изрази (услови). • Ја објаснува синтаксата и семантиката на структурата на избор од две можности. • Го објаснува концептот за блок од искази (наредби). • Ја објаснува техниката на вгнездување на искази и резултатите од истото при извршување на програмите.

	• Самостојно изработува едноставни програми со структура на избор од две можности. • Објаснува структура со избор од повеќе можности. • Ги користи синтаксичките и семантичките правила за структурата со избор од повеќе можности при конструкција на едноставни програми. • Го објаснува концептот на извршување (повторување) циклус дури е исполнет даден услов преку примери од секојдневието. • Ја објаснува во чекори структурата за повторување на искази дури е исполнет даден услов. • Ги користи синтаксичките и семантичките правила за структура за повторување дури е исполнет даден услов при конструкција на едноставни програми. • Креира едноставни програми со користење на структурата за повторување дури е исполнет даден услов. • Преку примери од секојдневието го објаснува концептот на извршување (повторување) циклус за кој се знае бројот на повторувања. • Ја објаснува структурата за повторување со броење на циклусите –for. • Ги користи синтаксичките и семантичките правила за структурата за повторување со броење на циклусите при конструкција на едноставни програми.
• **Примена на програмските техники**	• Креира едноставни програми со користење на структурата за повторување со броење на циклусите до исполнување на даден услов. • Самостојно изработува програми со комбинирање на циклуси и техники за избор од две можности.

Примери за активности:

Практични вежби: Учениците анализираат и решаваат проблемски задачи од Дабар натпревар, го опишуваат начинот на кој работи алгоритмот. Споредуваат различни решенија кои решаваат ист проблем со примена на математички или физички формули.

Натпревар: Учениците учествуваат на натпревар за подобро решение на програма со изучените техники за оптимизација на светлината и температурата при процесот на фотосинтеза.

Тема: ***РАБОТА СО ТЕКСТ***
Вкупно часови: 6

Резултати од учење:
Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

1. креира и уредува текстуален документ со различни стилови;
2. уредува содржина во документи според одредени барања;
3. креира индекси во документ;
4. користи шаблони и формулари;
5. применува заштита на документ.

Содржини (и поими):	**Стандарди за оценување:**
• **Работа со стилови** (наслов, поднаслов)	• Применува постоечки стилови во текстуален документ. • Уредува стилови во текстуален документ. • Креира сопствени стилови во текстуален документ.
• **Содржина и индекси** (содржина, индекс)	• Креира и прилагодува содржина на текстуален документ. • Организира содржина на текстуален документ. • Применува индекс во текстуален документ.
• **Шаблони и формулари** (волшебник за образец, форма, поле за контрола на текст, копче за избор, паѓачко мени)	• Користи готови шаблони за текстуален документ. • Креира и зачувува шаблони според дадени барања.
• **Заштита на документи** (лозинка)	• Креира заштита на текстуален документ и полиња на контрола.

Примери за активности:

Практична вежба: Учениците поделени во групи креираат прашалник со примена на поле за контрола на текст, копче за избор и паѓачко мени на тема Етика со ВИ, Безбедно користење сервиси за комуникација на Интернет и Мојот дигитален отпечаток. Ги анализираат добиените резултати и ги претставуваат во прирачник со примена на изучените функционалности за работа со текст.

Тема: ***ТАБЕЛАРНИ ПРЕСМЕТКИ***
Вкупно часови: 10

Резултати од учење:
Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

1. креира и уредува табела во програма за табеларни пресметувања;
2. создава база на податоци;
3. применува формули и функции на напредно ниво за пресметување податоци во табела;

4. избира и уредува различни типови графикони, според дадени критериуми; 5. подредува (сортира) и филтрира податоци од табелата, според дадени критериуми; 6. користи условно форматирање во креирање интерактивна табела; 7. користи апсолутно и релативно адресирање; 8. уредува пивот табели; 9. применува заштита на податоци во табела.	
• **Табела како база на податоци** (табела, редови, колони, клетки;работен лист, додавање, бришење, преименување, преместување и копирање на работен лист)	• Самостојно изработува и форматира табела според претходно зададени критериуми (менува димензии на колони и редови, менува фонт и изглед на фонт, порамнува податоци во клетките, прикажува текст под агол, соединува и разделува клетки, додава рамки и линии на клетки, колони и редови, додава боја во клетка, користи автоматско пополнување на клетки). • Извршува операции со работни листови (додава, брише, преименува, преместува, копира). • Ја објаснува потребата од поврзување на повеќе работни листови во еден работен документ. • Ги користи податоците од различни работни листови за анализа на даден проблем.
• **Напредно користење на формули и функции во програма за табеларни пресметувања** (формула, функција)	• Применува формули и функции за извршување корисни пресметки во програма за табеларно пресметување COUNT, COUNT IF, SUMIF, IF. • Идентификува методи и операции за автоматизирање на пресметки и извештаи. • Самостојно одбира формули и функции за точни пресметки.
• **Напредна работа со графикони** (графикон, типови на графикони)	• Самостојно избира и форматира соодветен графикон од различен тип, согласно дадени барања. • Споредува и толкува податоци на графикон. • Применува различни метрики врз податоците. • Анализира податоци од графикон и изведува заклучоци.
• **Сортирање и филтрирање податоци во табелата** (сортирање на податоци, филтрирање на податоци)	• Сортира податоци во табелата, со различен редослед. • Филтрира податоци во табелата според дадени критериуми. • Креира збирни и подзбирни податоци во табелата.
• **Креирање извештаи – пивот табели**	• Креира пивот табели со комбинирање на податоци од различни извори во една пивот табела.
• **Заштита на клетки и работна книга**	• Применува заштита на клетки и работна книга.

Примери за активности:

Практична вежба: Учениците преземаат податоци од веб-страницата на Заводот за статистика за приходи од прозиводи по региони во нашата држава во текот на последните пет години. Креираат пивот табела во која ќе ги прикажат податоците во дадениот период и ќе ги применат функции и формули за пресметување, филтрирање и сортирање на податоците кои треба да одговорат на следните барања: Кој регион има највисоки приходи?, Кои прозизводи се најмногу продавани во одредени месеци и квартали? Дали има сезонски трендови на продажба?. Потоа Изработуваат извештај со краток опис и заклучоци од добиените резултати и го презентираат. (Може да се поделат учениците во неколку групи и да работат на различни активности и резултатите да ги обединат во заеднички продукт.)

ИНКЛУЗИВНОСТ, РОДОВА РАМНОПРАВНОСТ/СЕНЗИТИВНОСТ И ИНТЕРКУЛТУРНОСТ

Наставниците во гимназиското образование поттикнуваат инклузивност преку обезбедување активно вклучување на сите ученици во наставните активности. Соодветно ги адаптираат методите на работа за да одговараат на различните когнитивни и емоционални потреби на учениците, користејќи пристапи како индивидуализација, диференцијација, тимска работа и соученичка поддршка. При работа со ученици со попреченост, наставниците применуваат индивидуални образовни планови кои вклучуваат прилагодени резултати од учење и стандарди за оценување и овозможуваат дополнителна поддршка од образовни асистенти, медијатори, тутори-волонтери и професионалци од ресурсните центри.

Редовното следење на напредокот на учениците, особено оние од ранливите групи, е од суштинско значење. Наставниците навремено ги идентификуваат евентуалните тешкотии и обезбедува насоки за нивно надминување, притоа создавајќи поддржувачка средина за постигнување на резултатите од учењето. Овој пристап не само што ги поттикнува академските постигнувања, туку и ја гради самодовербата на учениците и нивното чувство на припадност.

Во промовирањето на родова рамноправност, наставниците внимаваат да не се поттикнуваат стереотипни родови улоги при организирање на активностите. При формирањето групи за работа или доделувањето задачи, наставниците обезбедуваат рамнотежа помеѓу момчињата и девојчињата, додека при користењето примери, текстови и илустрации ја поддржуваат родовата сензитивност и ги поттикнуваат учениците да ги надминат родовите стереотипи. Наставниот процес е осмислен така што родовата еднаквост и етничката/културната сензитивност се природен дел од сите активности, особено преку користење, секаде каде што е можно, материјали и содржини кои промовираат интеркултурализам и меѓуетничка интеграција.

Наставниците ги воведуваат учениците во различни културни перспективи преку активности кои промовираат почитување на различностите во сите можни ситуации. Ова им овозможува на учениците да развијат свест за интеркултурно разбирање и соработка, што е основа за создавање и развој на кохезивно, хармонично општество.

ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

За да овозможи учениците да ги постигнат очекуваните стандарди за оценување, наставникот континуирано ги следи активностите на учениците за време на поучувањето и учењето и прибира информации за напредокот на секој ученик. За учеството во активностите, учениците добиваат повратна информација во која се укажува на нивото на успешност во реализацијата на активноста/задачата и се даваат насоки за подобрување (формативно оценување). За таа цел, наставникот ги следи и оценува:

- усните одговори на прашања поставени од наставникот,
- практична работа на компјутер (примена на софтвер во подготовка на текстови, табели, графици и сл.)
- практични изработки (илустрации, презентации, алгоритми, модели и сл.),
- домашните задачи
- одговорите на квизови (куси тестови) што се дел од поучувањето.

По завршување на учењето на секоја тема, ученикот добива бројчана сумативна оценка за постигнатите стандарди за оценување. Сумативната оценка се изведува како комбинација од резултатот постигнат на тест на знаење во комбинација со оценката за напредувањето констатирана преку различните техники на формативно оценување. Во текот и на крајот од учебната година ученикот добива бројчани оценки.

Почеток на имплементација на наставната програма	учебна 2025/2026 година
Институција/ носител на програмата	Биро за развој на образованието
Согласно член 22 став 1 од Законот за средното образование („Службен весник на Република 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 и 67/17, 64/2018 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 229/2020), министерката за образование и наука ја донесе наставната програма по предметот *Информатика* за I (прва) година гимназиско образование.	бр. 13-5306/9 3.4.2025 година Министерка за образование и наука, проф. д-р Весна Јаневска,с.р. _____________________________