

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО



Наставна програма

Техничко образование и информатика за IX одделение

Скопје, 2026 година

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставен предмет	<i>Техничко образование и информатика</i>
Вид/категиорија на наставен предмет	Задолжителен
Одделение	IX (деветто)
Теми/подрачја во наставната програма	<ul style="list-style-type: none"> • Програмирање во C++ (28 часа) • Користење вештачка интелигенција (6 часа) • Креирање проекти со програма за табеларни пресметувања (6 часа) • Креирање веб сајт (8 часа) • Мултимедија (16 часа) • Векторска графика (8 часа)
Број на часови	2 часа неделно / 72 часа годишно
Опрема и средства	<ul style="list-style-type: none"> • Компјутери и проектор • Интернет • Апликативен софтвер
Норматив на наставен кадар	<p>Наставата по Техничко образование и информатика во деветто одделение може да ја изведува лице кое завршило:</p> <ul style="list-style-type: none"> • информатика, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС, наставна насока; • математика-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; • професор по производно техничко образование, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС (само соодветните теми); • наставник по техничко образование, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС (само соодветните теми);

	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
--	--

ПОВРЗАНОСТ СО НАЦИОНАЛНИТЕ СТАНДАРДИ

Резултатите од учење наведени во наставната програма водат кон стекнување на следните компетенции опфатени со подрачјето **Дигитална писменост и Техника, технологија и претприемништво** од Националните стандарди:

	<i>Ученикот/ученицката знае и/или умее:</i>
IV-A.1	да ги истражува и споредува можностите на познати и нови дигитални уреди и самостојно да процени, одбере и да ги користи тие што се најсоодветни за конкретна потреба и ситуација;
IV-A.2	да процени кога и на кој начин за решавање на некоја задача/проблем е потребно и ефективно користење на ИКТ, да одбере и инсталира програми кои му/ѝ се потребни, да користи програми за заштита и да реши рутински проблеми во функционирањето на дигиталните уреди и мрежи;
IV-A.3	да користи различни начини на огранизирање и безбедно чување и споделување на содржини на различни уреди и мрежи во дигиталното опкружување;
IV-A.4	во соработка со други да анализира проблем, развие идеја и план за негово истражување и решавање и да испланира кога и за што ќе користи ИКТ;
IV-A.5	да определи какви информации му/ѝ се потребни, да најде, избере и преземе дигитални податоци, информации и содржини и да ја процени нивната релевантност во однос на конкретната потреба и веродостојноста на изворот;
IV-A.6	да избере и користи различни алатки за обработка на податоци, да ги анализира податоците и да ги претстави на различни начини, почитувајќи ги правилата за користење;

IV-A.7	да одбере и користи соодветни ИКТ алатки за комуникација, безбедно да сподели информации, да контактира и да соработува со други на онлајн проекти, во социјални активности или за лични потреби;
IV-A.8	на безбеден и одговорен начин да ги користи дигиталните содржини, образовните и социјални мрежи, и дигитални облаци;
IV-A.9	во комуникацијата со други во мултикултурниот дигитален простор, ги почитува различните учесници и ги следи правните, културните и етичките норми во однесувањето во дигиталниот простор,
IV-A.10	да се грижи за својот дигитален идентитет, безбедност и репутација и да ги почитува политиките за приватност;
IV-A.11	да планира и да развива секвенци од јасни инструкции за изведување конкретна задача и да ги прикаже како програмски алгоритам.
IV-A.12	да истражува можности за користење на различни модели и симулации, комбинирање статични и динамички претставувања, звук, текст и слики за да модифицира или создаде едноставни креативни мултимедиумски продукти со конкретна намена и за определена публика,
IV-A.13	да дефинира критериуми за квалитет на дигитални продукти и решенија вклучувајќи ги иновативноста и корисноста.
VII-A.1	да ги поврзува сознанијата од науките со нивната примена во техниката и технологијата и со секојдневниот живот;
VII-A.2	да ја објасни потребата од иновации за развојот на општеството;
VII-A.3	да објасни како напредните технички и технолошки системи/продукти го подобруваат секојдневниот живот на луѓето;
VII-A.4	да генерира идеи и осмислува активности што водат до продукти и/или услуги;
VII-A.6	да развие план за изработка на некој продукт со употребна вредност, да го изработи продуктот користејќи соодветни материјали, алатки и постапки и да ја провери неговата функционалност;
VII-A.8	да осмисли и спроведе рекламна кампања за определен продукт користејќи лого, слоган, презентација, интернет страница и сл;
VII-A.9	активно да учествува во тимска работа според претходно усвоени правила и со доследно почитување на улогата и придонесот на сите членови на тимот.
	<i>Ученикот/ученицата разбира и прифаќа дека:</i>
IV-B.1	дигиталната писменост е неопходна за секојдневното живеење – го олеснува учењето, животот и работата, придонесува за проширување на комуникацијата, за креативноста и иновативноста, нуди разни можности за забава;
IV-B.2	неодговорното и неумешното користење на ИКТ има органичувања и може да носи ризици за поединецот или општеството;
IV-B.3	потенцијалите на ИКТ ќе се зголемуваат и треба да се следат и користат, но и дека треба да се има критичен однос кон веродостојноста, доверливоста и влијанието на податоците и информациите кои се достапни преку дигиталните уреди;
IV-B.4	во дигиталниот простор е важно да се обезбеди заштита на идентитетот, приватноста и емоционалната сигурност, да не се користи говор на омраза и сајбер насилство и да се почитуваат правилата и нормите на комуницирање во дигиталните заедници;

IV-Б.5	информациите достапни во дигиталниот простор треба да се користат етички, според дефинирани правила, и за добро на луѓето;
IV-Б.6	мора да се почитува правото на интелектуална сопственост на продуктите достапни на дигиталните мрежи;
IV-Б.7	неумереното и во несоодветна положба (неергономски) користење на дигиталните технологии може негативно да влијае на здравјето, личниот и социјалниот живот, а несоодветното складирање на дигиталниот отпад неповолно влијае врз животната средина;
VII-Б.1	иновациите и претприемништвото се значајни за економскиот развој на општеството и подобрувањето на социјалниот и финансискиот статус на поединецот и заедницата;
VII-Б.4	работната етика, културната чувствителност и односот кон другите се значајни за креирање и одржување позитивна работна клима;
VII-Б.5	ресурсите не се неограничени и дека е потребно одговорно да се користат.

Наставната програма вклучува и релевантни компетенции од следните трансверзални подрачја на Националните стандарди:

Јазична писменост, Личен и социјален развој, Математика

	<i>Ученикот/ученицката знае и/или умеет:</i>
I-A.3	да води критички и конструктивен дијалог, аргументирано искажувајќи ги своите ставови;
I-A.12	да користи информации од различни извори и медиуми и критички да пристапува кон нив, земајќи го предвид изворот, контекстот, целта и веродостојноста на презентираниите информации;
III- A.26	ја оценува ефикасноста на различни пристапи на решавање на проблемот и да ја подобрува постапката на решавање;
V-A.6	да си постави цели за учење и сопствен развој и да работи на надминување на предизвиците кои се јавуваат на патот кон нивно остварување;
V-A.8	да го организира сопственото време на начин кој ќе му/ѝ овозможи ефикасно и ефективно да ги оствари поставените цели и да ги задоволи сопствените потреби;
V-A.13	да комуницира со другите и да се презентира себеси соодветно на ситуацијата;
V-A.14	да слуша активно и соодветно да реагира, покажувајќи емпатија и разбирање за другите и да ги искажува сопствените грижи и потреби на конструктивен начин;
V-A.15	да соработува со други во остварување на заеднички цели, споделувајќи ги сопствените гледишта и потреби со другите и земајќи ги предвид гледиштата и потребите на другите;
V-A.16	да ги препознава проблемите во релациите со другите и да приоѓа конструктивно во разрешување на конфликтите, почитувајќи ги правата, потребите и интересите на сите вклучени страни;
V-A.17	да бара повратна информација и поддршка за себе, но и да дава конструктивна повратна информација и поддршка во корист на другите;
V-A.18	да истражува, поставувајќи релевантни прашања со цел да ги открие проблемите, да ги анализира и вреднува информациите и предлозите и да ги проверува претпоставките;

V-A.19	да дава предлози, да разгледува различни можности и да ги предвидува последиците со цел да изведува заклучоци и да донесува рационални одлуки;
V-A.20	критички да ги анализира информациите и доказите според релевантни критериуми.
<i>Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:</i>	
III-B.2	знаењата од математиката наоѓаат примена во многу области на секојдневното живеење;
V-B.3	сопствените постигања и добросостојбата во најголема мера зависат од трудот кој самиот/самата го вложува и од резултатите кои самиот/самата ги постигнува;
V-B.6	успехот во животот во голема мера зависи од целите кои ќе си ги постави, а од начинот на кој ќе ги планира активностите и ќе го организира времето во голема мера зависи ефикасноста и ефективноста во остварувањето на поставените цели;
V-B.7	иницијативноста, упорноста, истрајноста и одговорноста се важни за спроведување на задачите, остварување на целите и надминување на предизвиците во секојдневните ситуации;
V-B.8	интеракцијата со другите е двонасочна – како што има право од другите да бара да му/и биде овозможено задоволување на сопствените интереси и потреби, така има и одговорност да им даде простор на другите да ги задоволат сопствените интереси и потреби;
V-B.9	барањето повратна информација и прифаќањето конструктивна критика водат кон личен напредок на индивидуален и социјален план;

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕ

Информатика

Тема: ПРОГРАМИРАЊЕ ВО C++

Вкупно часови: 28 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- ги објаснува контролните структури за повторување – циклуси (while, do-while и for);
- разликува, анализира и применува различни структури за повторување при решавање на проблемски задачи;
- го објаснува концептот на едноразмерна низа и нејзиното декларирање и користење во програмата;
- ја објаснува потребата од користење функции и начинот на нивно повикување во програмата;
- самостојно конструира програми со досега изучените техники.

Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none"> • Креирање програми со структури за повторување 	<ul style="list-style-type: none"> • Ја објаснува во чекори структурата за повторување на искази дури е исполнет даден услов - while; • Ги користи синтаксичките и семантичките правила за структура за повторување дури е исполнет даден услов при конструкција на едноставни програми; • 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; • Самостојно изработува програми со комбинирање на циклуси.
<ul style="list-style-type: none"> • Структура за повторување на искази дури е исполнет даден услов (структура за повторување на искази дури е исполнет даден услов, do-while структура, наредби break и continue) 	<ul style="list-style-type: none"> • Го објаснува концептот на извршување (повторување) искази дури е исполнет даден услов (do-while); • Ги користи синтаксичките и семантичките правила за структурата do-while при конструкција на едноставни програми; • Ја објаснува функцијата на наредбата break во програмата; • Ја користи наредбата break за прекин на извршување на искази во циклусот при конструкција на програми; • Ја објаснува функцијата на наредбата continue во програмата; • Ја користи наредбата continue за прескокнување на тековната итерација во циклусот при конструкција на програми; • Самостојно избира и применува соодветни структури за повторување при решавање проблемски задачи.
<ul style="list-style-type: none"> • Еднодимензионални низи (еднодимензионална низа, декларирање низа, индекси, пристап до елемент во низа, изминување на низа) 	<ul style="list-style-type: none"> • Го дефинира и објаснува поимот еднодимензионална низа преку примери од секојдневието; • Ја образложува потребата од користење еднодимензионална низа; • Го објаснува начинот на декларирање низа; • Пристапува до елементи во низата користејќи ги нивните индекси; • Користи структура за повторување за пристап до елементите во низата (изминување на низата); • Креира едноставни програми со користење еднодимензионална низа.
<ul style="list-style-type: none"> • Функции (функција, дефинирање на функција, параметри, 	<ul style="list-style-type: none"> • Го дефинира и објаснува поимот функција преку примери од секојдневието;

<p>повикување на функција, аргументи, тип на повратна вредност)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разликува функција од главната функција <code>main()</code> во програмата; • Ја осознава потребата и предноста од користење (повикување) на функција во главната функција; • Препознава проблемски ситуации во кои може да примени функција; • Ги користи синтаксичките и семантичките правила при дефинирање на сопствена функција и нејзино повикување во главната функција; • Ги објаснува поимите параметар, аргумент, тип на повратна вредност на функција и умее правилно да ги користи при дефинирање и повикување сопствена функција во програмата; • Креира едноставни функции кои ги повикува во главната функција <code>main()</code> во програмата.
<ul style="list-style-type: none"> • Имплементација на алгоритми преку изучените структури (алгоритми за решавање проблемски задачи, имплементација на алгоритми преку изучените структури) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги осознава и објаснува чекорите на даден познат алгоритам за решавање даден проблем; • Креира програми за познати алгоритми користејќи ги изучените структури.
<p>Примери за активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците решаваат проблемски задачи и креираат програми во кои ги користат структурите за повторување <code>while</code> и <code>for</code>, изучени во осмо одделение. За секоја од задачите да се води дискусија со учениците околу изборот на структурата за повторување и да се поттикнуваат учениците на различни програмски решенија. Пример 1: Да се внесат оценките на ученик од деветто одделение и да се пресмета неговиот просек, а потоа да се одреди неговиот општ успех. Пример 2: За секој работен ден во неделата да се внесе бројот на задачи кои ги добил ученикот по математика за домашна задача и бројот на задачи кои точно ги решил за тој ден. Потоа да се прикаже на излез вкупниот број зададени задачи и бројот на точно решени задачи. Да се пресмета колкав процент од зададените задачи се точно решени. • Учениците следат демонстрирање на пример програма која е решена на два начина, со структурата <code>while</code> и со структурата <code>do-while</code>. На пример, внесување броеви од тастатура дури не се внесе негативен број. Преку овој пример учениците треба да воочат дека за разлика од структурата <code>while</code>, со <code>do-while</code> наредбите во циклусот се извршуваат најмалку еднаш. Учениците креираат програми со <code>do-while</code>. Пример 1: Да се внесуваат броеви се дури не се внесе нула и за секој број да се испише дали е позитивен/негативен број. Пример 2: Да се внесуваат букви се дури не се внесе согласка. Во циклусот да се испишува пораката „Внесете согласка“. Пример 3: Да се внесуваат цели броеви се дури збирот на позитивните броеви е помал од 50. Од неколку слични примери учениците треба да осознаат дека најчесто структурата <code>do-while</code> се употребува кога условот од кој зависи повторното извршување на циклусот зависи од податоците кои се вчитуваат/пресметуваат во циклусот и без нив нема смисла проверувањето на точноста на условот. • Преку демонстрирање на пример програми учениците ја осознаваат наредбата за прекин на циклус иако условот за повторно 	

извршување е задоволен. Пример 1: Да се внесуваат броеви од тастатура се додека не се внесе нула. Ако се внесе број кој е делив со 3 да се прекине циклусот. Пример 2: Да се прикажат на екран сите броеви од 20 до 30. Ако бројот е еднаков на 28 да се прекине со извршување на наредбите во циклусот.

- Преку демонстрирање на пример програми учениците ја осознаваат наредбата `continue` за прескокнување на тековната итерација и продолжување на следната итерација во случај ако е исполнет условот за повторување. Пример 1: Да се пресмета сумата на сите броеви кои се внесуваат од тастатура се додека не се внесе нула. Ако се внесе бројот 10 тој да не се додава на сумата. Пример 2: Да се прикажат сите парни броеви од втората десетка освен бројот 14.
- Преку примери од секојдневието учениците го осознаваат поимот низа и водат дискусија за потребата од користење низи при креирање програми. Потоа следат презентација во која визуелно е објаснет концептот на еднодимензионална низа, како множество податоци од ист тип сместени во последователни локации во меморијата, со индекси од 0 за првиот елемент до $N-1$ за последниот елемент (за низа со N елементи). Преку пример програма го учат начинот на декларирање на низата и доделување вредности на елементите во низата. На пример, да се креира низа од 7 елементи во која се внесуваат просечните температури за секој ден во неделата, а потоа да се извршат одредени операции врз елементите од низата: да се пристапи до даден елемент во низата и да се прикаже на екран, да се најде највисока или најниска температура, просечна температура и сл.
- Учениците креираат програми во кои се користат еднодимензионални низи. Пример 1: Да се креира низа од десет цели броеви на која вредностите ќе се доделат при самото декларирање на низата. Потоа да се пристапи до даден елемент во низата и на излез да се прикаже неговата вредност. Пример 2: Да се декларира низа од пет елементи од тип `float`, во која вредностите ќе се внесат од тастатура. Потоа да се пресмета збирот на елементите во низата, нивната аритметичка средина и да се прикажат на екран. Пример 3: Да се декларира низа со десет елементи на која и се доделуваат вредности само за првите пет елементи при декларацијата. Да се прикажат на излез сите десет елементи на низата, со цел да се утврди дека останатите пет елементи добиле вредност нула. Пример 4: Да се декларира низа со N елементи на која и се доделуваат вредности од стандарден влез (тастатура). Потоа на излез да се прикажи вкупниот број на елементи во низата што се различни од нула. Пример 5: Да се декларира низа со N цели броеви т.ш. вредностите ќе се внесат од тастатура. На излез да се прикажат најмалиот/најголемиот број и нивните индекси.
- Учениците преку дискусија го осознаваат поимот функција и потребата од примена на функции при конструкција на програми. Учениците следат демонстрирање на пример програма во која се повикува функција која не враќа вредност во главната функција. На пример, да се повика функција со која на излез ќе се прикаже даден текст (наслов на програмата, мени, ред со ѕвездички и сл.).
- Учениците следат демонстрирање на пример програма во која вредностите на аргументите со кои се повикува функцијата се копираат во параметрите од функцијата и за истите враќа резултат во главната функција (резултатот се зачувува во променлива од соодветниот податочен тип и потоа се прикажува на екран). Примери: функција за собирање на два броја, функција за пресметување квадрат на даден број, функција за пресметување аритметичка средина на два броја, функција со која се проверува дали даден број е делив со 3 и сл.
- Учениците следат презентација на познати алгоритми кои се имплементираат со претходно изучените структури. Примери: подредување на три цели броеви по големина, решавање линеарна равека и дискусија за нејзините решенија, збир на броеви во

низа со даден чекор, фибоначиеви броеви, факториел, пресметување НЗС, пресметување НЗД, број на цифри на даден цел број и сл.

- Учениците решаваат текстуални задачи за кои се доволни изучените техники. На пример, првите три задачи од училишниот и регионалниот натпревар од последните 8 годишни циклуси на натпревари во Македонија, како и првите 2 задачи од државен натпревар. Збирка од сите задачи е достапна на mendo.mk.

Информатика

Тема: КОРИСТЕЊЕ ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА

Вкупно часови: 6 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- правилно и одговорно да користи вештачка интелигенција;
- споредува корисна и ризична употреба на вештачка интелигенција;
- креира оригинални продукти со вештачка интелигенција;

Содржини (и поими)

Стандарди за оценување

- **Правилно користење на вештачка интелигенција** (вештачка интелигенција, правила, одговорност)

- објаснува правилно користење вештачка интелигенција;
- препознава примери за правилна примена на вештачка интелигенција во секојдневниот живот;
- разликува корисна и ризична употреба на вештачка интелигенција;
- дискутира за влијанието на вештачката интелигенција врз општеството.

- **Етички правила за користење вештачка интелигенција** (етика, авторски права, информација, ризик)

- објаснува што значи етичко користење на вештачка интелигенција;
- препознава неетичко користење на ВИ;
- ги почитува правилата за авторски права и приватност;
- одговорно користи ВИ алатки во учењето.

- **Одговорно користење вештачка интелигенција**

- користи ВИ како помошна алатка при учење;
- критички ги проверува информациите добиени од ВИ;
- објаснува како правилно да се користи ВИ во училишни задачи;
- создава оригинални продукти со помош на ВИ.

Примери за активности:

- Учениците работат во групи и креираат правила за користење на вештачка интелигенција. Продуктот може да биде презентација или постер. Секоја група го презентира резултатот и се утврдуваат заеднички правила.
- Учениците добиваат различни ситуации за користење на ВИ (идеја за состав, копирање домашна задача, креирање лажна фотографија, проверка на граматика, и сл.). Секоја група треба да одговори на прашањата: Дали се употребена вештачка интелигенција?, Дали употребата е етичка или неетичка? и Како би постапиле правилно?. Се презентираат одговорите со објаснување на ситуацијата, утврдување на етичност и предлагање на правилно решение.

Информатика

Тема: КРЕИРАЊЕ ПРОЕКТИ СО ПРОГРАМА ЗА ТАБЕЛАРНИ ПРЕСМЕТУВАЊА

Вкупно часови: 6 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- користи условно форматирање во креирање интерактивна табела;
- креира табели и поврзува податоци од повеќе работни листови во еден работен документ;
- прибира, подготвува, организира и зачувува податоци за изготвување проект;
- презентира проектна задача пред соучениците.

Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none"> • Изработка на интерактивна табела (условно форматирање, интерактивна табела) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објаснува која е предноста од користење условно форматирање во табела преку примери од секојдневниот живот; • Планира и креира интерактивна табела за учење со користење на условно форматирање.
<ul style="list-style-type: none"> • Работа со повеќе работни листови (работа на повеќе работни листови, поврзување работни листови во работен документ) 	<ul style="list-style-type: none"> • Креира табели и врши табеларни пресметувања на повеќе работни листови истовремено; • 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; • Самостојно планира и изработува проектна задача со користење на претходно изучените можности во програмата за табеларни пресметувања.

Примери за активности:

- Преку демонстрирање на готов (ученички) проект учениците го осознаваат поимот условно форматирање и неговата примена при креирање интерактивна табела за учење. Учениците практично креираат интерактивни табели за учење на различни теми: табела со

математички задачи на која (преку условно форматирање) се прикажува точноста на внесените решенија; табела со прашања чии одговори можат да ги изберат од листа со понудени одговори и за тоа да добијат соодветна ознака за точност; креирање крстозбор со поими, негово исцртување во табела и условно форматирање на секоја од внесените букви во крстозборот (описите на поимите хоризонтално и вертикално во крстозборот се поставуваат како коментари на почетната буква од поимот).

- Учениците следат презентација на готов проект во кој се користат повеќе поврзани работни листови во еден работен документ. Можат да воочат дека со промена на некој податок во еден работен лист се менуваат податоците во останатите работни листови поврзани со него. Практично ги применуваат стекнатите знаења така што означуваат неколку работни листови (со Ctrl или Shift од тастатурата) и на сите нив истовремено креираат табела со табеларни пресметувања. Пример 1: На два одделни работни листови да се креираат табели со оценките кои ги добиле учениците во првите два класификациски периоди. Потоа, на друг работен лист да се направи споредба на просечните успеси од учениците во двата класификациски периоди и со условно форматирање да се означат учениците кај кои има подобрување на успехот на крајот од вториот период. Пример 2: Да се креираат тестови со прашања по три различни предмети на три одделни работни листови. Со условно форматирање да се одреди точноста на одговорите кои ќе ги внесе ученикот. Точните/неточните одговори од сите три тестови да се прикажат на нов работен лист.
- Учениците ги презентираат своите проектни активности пред наставникот и соучениците во одделението, а потоа дискутираат за нивните постигнувања и можни подобрувања во идни слични активности.

Информатика

Тема: КРЕИРАЊЕ ВЕБ САЈТ

Вкупно часови: 8 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- разликува веб сајтови според нивната намена;
- наведува карактеристики на веб сајт според содржина и структура;
- организира и креира сопствен веб сајт;
- користи алатки за уредување и ажурирање на веб страници и објави на сајтот;
- презентира сопствен веб сајт (цели и можности на сајтот).

Содржини (и поими)

- **Елементи и улога на веб сајт**
(веб сајт, веб страница, блог, линк, содржина на веб сајт, структура на веб сајт)
- **Креирање веб сајт**

Стандарди за оценување

- Ги објаснува поимите: веб страница, веб сајт, блог, линкови – повторување;
- Ги препознава и наведува основните елементи на даден веб сајт;
- Ја објаснува потребата од креирање веб сајтови за различни намени.
- Изготвува план за веб сајт на дадена тема според претходно зададени

(параметри на веб сајт, тема, дизајн, почетна страница, објави, мени, навигација)

критериуми;

- Креира сопствен веб сајт (избира соодветна тема, дизајн и нагодува параметри на сајтот);
- Го објаснува значењето на почетната страница и нејзиното организирање;
- Користи алатки за уредување веб страници (вметнување текст, слики, линкови);
- Објаснува што е мени и навигација низ веб сајт;
- Креира мени за веб сајт во кое организира повеќе веб страници;
- Ажурира содржини поставени на веб сајтот;
- Презентира претходно изработен сопствен веб сајт, објаснувајќи ги целите и понудените можности.

Примери за активности:

- Учениците водат дискусија за веб терминологијата која ја изучувале претходно: веб страница, веб сајт, блог, линкови. За подобро објаснување на нивните карактеристики, може да се наведе пример од секојдневието: веб сајт е пазар во еден град, веб страници се штандовите и на нив се изложени различни производи. Во градот има повеќе пазари и кога истите се поврзани во мрежа овозможуваат богата понуда за купувачот. Потоа, учениците разгледуваат неколку различни веб сајтови од кои ги воочуваат нивните основни елементи и нивната улога (содржината, за што е наменет сајтот, неговата структура (мени, заглавје, подножје, прилагоденост на дизајн и бои и сл.)). Како пример, добро е да се изберат сајтови за промоција на бизнис, онлајн продавница, училиштен сајт, блог и сл.
- Учениците преку бора на идеи се поттикнуваат да размислуваат за креирање сопствен веб сајт. Пример на прашања кои би се поставиле: „Која ќе е неговата намена?“, „Која тема би ја опфатиле?“, „Како би го организирале?“, „Што очекувате да постигнете со неговото креирање?“, „За која популација би го намениле?“. Потоа, преку презентација се запознаваат со постапката за креирање веб сајт, од регистрирање на бесплатен сајт, до негова објава и достапност за посетителите. Секој ученик на понудената платформа за креирање сајтови регистрира сопствен веб сајт.
- Учениците прибираат електронски материјали за својот сајт и ги организираат во папки. Потоа следат презентација на работниот прозорец од платформата за креирање сајтови и начинот на уредување на изгледот на сајтот. Секој ученик избира дизајн, поставува насловна слика и наслов на сајтот.
- Учениците следат демонстрација на алатките за пишување објава и креирање/уредување веб страница. Учениците креираат веб страница и на неа поставуваат слики, блокови со текст, документ, линкови. Вежбаат да ја објават страницата и објавата на сајтот, а потоа истите да ги ажурираат.
- Учениците следат презентација за навигација низ страниците на сајтот и нивното организирање во мени според содржината и намената: почетна страница, страница за објави - блог, страница за контакт и сл. Практично ги применуваат стекнатите знаења,

креираат неколку веб страници и истите ги организираат во мени.

- Учениците ги презентираат сопствените веб сајтови пред соучениците и одговараат на поставени прашања.

Информатика

Тема: МУЛТИМЕДИЈА

Вкупно часови: 16 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- го објасни поимот мултимедија и специфичните хардверски потреби за работа со мултимедијални датотеки и апликации;
- распознава различни формати на мултимедијални елементи;
- користи прегледник за презентирање содржина на мултимедијални елементи;
- користи конвертор за работа со мултимедијални елементи;
- креира и работи со аудио датотеки;
- креира и работи со видео датотеки;
- ги применува стекнатите знаења при креирање оригинален производ.

Содржини (и поими)

- **Вовед во мултимедија**
(мултимедија, мултимедијални елементи, мултимедијална датотека, мултимедијална апликација, хардверски побарувања за работа со мултимедија, формати на мултимедијални елементи – текстуален, графички, видео и аудио формат, прегледник, конвертор)

- **Работа со аудио датотеки**
(аудио датотека)

Стандарди за оценување

- Препознава мултимедијални елементи;
- Дефинира поим за мултимедија;
- Разликува мултимедијална датотека од мултимедијална апликација;
- Оценува можности на хардверски компоненти за работа со мултимедијални датотеки и апликации;
- Препознава различни формати на мултимедијални елементи;
- Дискутира за формати на мултимедијални елементи;
- Применува прегледник за презентирање на содржини на мултимедијални елементи;
- Применува прегледник/конвертор за конверзија од еден во друг формат.
- Користи готови аудио датотеки;
- Самостојно креира аудио датотеки;
- Комбинира аудио датотеки во една аудио датотека;
- Применува ефекти за работа со аудио датотека;
- Применува алатки за вештачка интелигенција за работа со аудио

	датотеки.
<ul style="list-style-type: none"> • Работа со видео датотеки (видео датотека) 	<ul style="list-style-type: none"> • Користи готови видео датотеки; • Самостојно креира видео датотеки; • Комбинира видео датотеки во една видео датотека; • Применува ефекти за работа со видео датотека; • Применува алатки за вештачка интелигенција за работа со видео датотеки.
<ul style="list-style-type: none"> • Изработка на мултимедијален проект 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостојно изработува оригинален мултимедијален производ со примена на стекнатите знаења.
<p>Примери за активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците следат презентација за примената на мултимедијата во информатиката, но и во секојдневниот живот. • Учениците дискутираат и даваат примери за разликата помеѓу мултимедијална датотека и мултимедијална апликација. • Учениците истражуваат за потребните хардверски побарувања за зададени мултимедијални апликации. • Учениците следат демонстрација за примена на прегледник за презентирање на содржина на мултимедијални елементи. • Учениците следат демонстрација за конверзија на формат преку конвертор/прегледник. • Учениците реализираат практични вежби за преземање на мултимедијална содржина од Интернет и конверзија на нејзиниот формат со користење на конвертор. • Учениците реализираат снимање на аудио датотека со помош на компјутер или паметен телефон (ја пренесуваат на компјутер). • Учениците истражуваат за бесплатни алатки за работа со аудио датотеки. • Учениците практично применуваат алатка за работа со аудио датотека и комбинираат повеќе аудио датотеки во една, применуваат ефекти за работа со аудио датотеки. • Учениците применуваат алатки кои користат вештачка интелигенција за работа со аудио датотеки, на пр. комбинираат аудио датотеки создадени со алатка со вештачка интелигенција. • Учениците реализираат снимање на видео датотека со помош на веб камера, или со паметен телефон (па ја пренесуваат на компјутер). • Учениците истражуваат за бесплатни алатки за работа со видео датотеки. • Учениците практично применуваат алатка за работа со видео датотека и комбинираат повеќе видео датотеки во една, применуваат ефекти за работа со видео датотеки. • Учениците применуваат алатки кои користат вештачка интелигенција за работа со видео датотеки, на пр. комбинираат видео датотеки создадени со алатка со вештачка интелигенција. 	

- Учениците изработуваат мултимедијален проект во кој практично ги применуваат стекнатите знаења од областа на мултимедијата. Темата за изработка на мултимедијалниот проект може да биде слободна или во договор со наставникот. Проектот може да се работи самостојно или во групи, но не поголеми од четири ученици. Оценувањето се реализира според однапред дадени критериуми од страна на наставникот. Може да се организира и презентација на проектите во училишниот хол.

Техничко образование

Тема: ВЕКТОРСКА ГРАФИКА

Вкупно часови: 8 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- опишува работен прозорец на програма за векторска графика;
- нагодува параметри при креирање нов документ во програма за векторска графика;
- креира основни графички објекти;
- селектира, порамнува, групира, ротира, накосува, бои објекти;
- додава и уредува текст на објект;
- креира нови елементи со помош на постоечки елементи;
- ги применува стекнатите знаења при креирање оригинален производ.

Содржини (и поими)

- Алатки во програма за векторска графика**
(работен прозорец, зумирање, линијар, формати на датотека, цртање основни графички објекти (правоаголник, квадрат, елипса, круг, кружен исечок, правилен многуаголник, ѕвезда, линија), алатки за рачно цртање, операции со објекти, патеки и нивно уредување, креирање на нови објекти (на пример преку унија или разлика на два објекта)).

- Изработка на проект во програма за векторска графика**

Стандарди за оценување

- Разликува растерска и векторска графика и ги објаснува нивните предности и недостатоци (повторување);
- Опишува работен прозорец на програма за векторска графика;
- Користи работна околина на програма за векторска графика;
- Самостојно користи алатки од програма за векторска графика;
- Самостојно реализира операции со објекти (селекција, ротација, накосување, порамнување, групирање, бојење);
- Работи со текст (додава и уредува текст на објекти – правилни и неправилни).
- Самостојно изработува оригинален производ со примена на стекнатите знаења.

Примери за активности:

- Учениците следат демонстрација за можностите и работа во програмата за векторска графика (предлог: Inkscape).
- Учениците подесуваат параметри на нов документ: страница со димензии 272x385 мм (Д3) со ориентација портрет.

- Учениците реализираат практична работа со алатките од програмата за векторска графика: цртаат едноставни предмети (чаша за чај, робот, молив, тетратка, воз, автомобил, обетки, балон за летање, топка, саксија за цвеќе, печат, копчиња за капут).
- Учениците изработуваат лого за измислена компанија или училишен клуб. Логото да содржи: најмалку 3 различни графички објекти, операции со објекти (унија, разлика или пресек), текст, бои и порамнување и правилен формат на датотека (SVG, PDF и сл.).
- Креираат оргинални производи: дизајн на шише за вода, лого за музичка продавница, визит карта, карта за концерт, насловна страна на книга, постер за омилиот филм, кутија за подарок и сл.
- Учениците изработуваат постер користејќи ги основните графички објекти (круг, правоаголник, ѕвезда, линија), боене објекти, операции со објекти (селекција, ротација, порамнување, групирање), додавање и уредување текст, уредување на големина и позиција на објектите. Постерот да содржи наслов, графички елементи и краток текст (датум, место или порака).

ИНКЛУЗИВНОСТ, РОДОВА РАМНОПРАВНОСТ/СЕНЗИТИВНОСТ, ИНТЕРКУЛТУРНОСТ И МЕЃУПРЕДМЕТНА ИНТЕГРАЦИЈА

Наставникот обезбедува инклузивност преку вклучување на сите ученици во сите активности за време на часот. Притоа, овозможува секое дете да биде когнитивно и емоционално ангажирано преку користење на соодветни методички приоди (индивидуализација, диференцијација, тимска работа, соученичка поддршка). При работата со учениците со попреченост применува индивидуален образовен план (со прилагодени резултати од учење и стандарди за оценување) и секогаш кога е можно користи дополнителна поддршка од други лица (лични и образовни асистенти, образовни медијатори, татори волонтери и професионалци од училиштата со ресурсен центар). Редовно ги следи сите ученици, особено оние од ранливите групи, за да може навремено да ги идентификува тешкотиите во учењето, да ги поттикнува и поддржува во постигнувањето на резултатите од учењето.

При реализација на активностите наставникот еднакво ги третира и момчињата и девојчињата, при што води грижа да не им доделува родово стереотипни улоги. При формирање на групите за работа настојува да обезбеди баланс во однос на полот. При избор на дополнителни материјали во наставата користи илустрации и примери кои се родово и етнички/културно сензитивни и поттикнуваат родово рамноправност, односно промовираат интеркултурализам.

Секогаш кога е можно наставникот користи интеграција на темите/содржините/поимите при планирањето и реализацијата на наставата. Интеграцијата овозможува учениците да ги вклучат перспективите на другите наставни предмети во она што го изучуваат во овој наставен предмет и да ги поврзат знаењата од различните области во една целина.

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 или од соученици,
- практичната работа на компјутер (примена на софтвер во подготовка на текстови, табели, графици и сл.)
- практичните изработки (проекти, презентации, алгоритми и сл.),
- домашните задачи и
- одговорите на квизови (куси тестови) што се дел од поучувањето.

По завршување на учењето на секоја тема, ученикот добива сумативна оценка за стандардите за оценување. Сумативната оценка се изведува како комбинација од резултатот постигнат на тест на знаење или практична изработка и оценката за напредувањето констатирана преку различните техники на формативно оценување за постигнувањето на резултатите од учење врз основа на стандардите за оценување. На крајот на првото тримесечје, првото полугодие и третото тримесечје учениците добиваат бројчана оценка, а на крајот на учебната година завршна сумативна бројчана оценка.

Почеток на имплементација на наставната програма	учебна 2027/2028 година
Институција/ носител на програмата	Биро за развој на образованието
Согласно член 30, став 3 од Законот за основно образование („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 161/19, 229/20, 3/25, 74/25, 250/25 и 111/26) министерката за образование и наука ја донесе наставната програма по предметот <i>Техничко образование и информатика</i> за IX одделение.	бр. 12-8476/3 26.6.2026 година Министерка за образование и наука, проф. д-р. Весна Јаневска, с.р. _____