

МИНИСТАРСТВО ЗА ОБРАЗОВАЊЕ И НАУКУ

БИРО ЗА РАЗВОЈ ОБРАЗОВАЊА



Наставни програм

**Техничко образовање и информатика
за VII разред**

Скопље, 2023 година

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О НАСТАВНОМ ПРОГРАМУ

Наставни предмет	Техничко образовање и информатика
Врста/категија наставног предмета	Обавезни
Разред	VII (седми)
Теме/области наставног програма	<ul style="list-style-type: none">• Информатика, компјутери и вештачка интелигенција (8 часова)• Рад са текстом (6 часова)• Табеларни прорачуни (10 часова)• Упознавање са информационим појмовима решавањем логичких такмичарских задатака (8 часова)• Напредно програмирање у визуелном окружењу (8 часова)• Креирање програма C++ (20 часова)• Креирање пројеката са микробитом (10 часова)• Онлајн живот (6 часова)
Број часова	2 часа недељно / 72 часа годишње
Опрема и средства	<ul style="list-style-type: none">• Компјутер и пројектор• Интернет• Микробит• Папир, хамер, свеска, оловка, лепак
Норматив наставног кадра	Наставу техничког образовања и информатике у седмом разреду може да изводи лице које је завршило: <ul style="list-style-type: none">• информатика, VII/1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС, наставни смер;• информатика и техничко образовање, VII/1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС, наставни смер;• математика-информатика, VII/1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС, наставни смер;• информатика, VII/1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС, примењеног смера, уз педагошко-психолошку и методичку спремну стечену на акредитованој високошколској установи;• професор производно техничког образовања, VII/1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС;

	<ul style="list-style-type: none"> • наставник техничког образовања, VII/1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС; • компјутерско образовање, компјутерске науке, компјутерско инжењерство, примена информационих технологија, софтверско инжењерство, Интернет, мреже и безбедносни и информациони системи, инжењеринг компјутерских система, аутоматика и роботика, компјутерске технологије и инжењеринг, компјутерски хардверски инжењеринг и електроника, телекомуникације и информациони инжењеринг, VII/1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС уз педагошко-психолошку и методичку спремину стечену на акредитованој високошколској установи, • завршене студије из области информатике, информационих или информационо-комуникационих технологија на акредитованим универзитетима у Републици Северној Македонији или иностранству, VII /1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС уз педагошко-психолошку и методичку спремину стечену на акредитованој високошколској установи, • инжењер машинства, VII/1 или VIA према МРК и 240 ЕКТС уз педагошко-психолошку и методичку спремину стечену на акредитованој високошколској установи.
--	---

ПОВЕЗАНОСТ СА НАЦИОНАЛНИМ СТАНДАРДИМА

Резултати учења наведени у Наставном програму воде ка стицању следећих компетенција обухваћене у области **Дигитална писменост и Техника, технологија и предузетништво према Националним стандардима:**

	<i>Ученик/ученица зна и/или уме:</i>
IV-A.1	да истражи и упореди могућности познатих и нових дигиталних уређаја и независно да процени, одабере и користи оне који су најприкладније за одређену потребу и ситуацију;
IV-A.2	да процени када и на који начин је за решавање неког задатка/проблема потребно и ефективно коришћење ИКТ; да одабере и инсталира програме који су му/јој потребни, да користи програме заштите и да реши рутинске пороблеме у функционисању дигиталних уређаја и мрежа;
IV-A.3	да користи различите начине ограничавања и безбедног чувања и дељења садржаја на различитим уређајима и мрежама у дигиталном окружењу;
IV-A.4	у сарадњи са другима да анализира проблем, да развије идеју и план за њено истраживање и решавање и да планира када и за шта користити ИКТ;
IV-A.5	да одреди какве информације су му/јој потребне, да нађе, изабере и преузме дигиталне податке, информације и

	садржаје и да процени њихову релевантност у односу на специфичне потребе и поузданост извора;
IV-A.6	да одабере и користи различите алате за обраду података, анализира податке и презентује их на различите начине, поштујући правила коришћења;
IV-A.7	да одабере и користи одговарајуће ИКТ-алате за комуникацију, безбедно да дели информације, да контактира и сарађује са другима на онлајн пројектима, друштвеним активностима или за личну употребу;
IV-A.8	на сигуран и одговоран начин да користи дигитални садржај, образовне и друштвене мреже и дигитален облаке;
IV-A.10	да води рачуна о свом дигиталном идентитету, безбедности и репутацији и поштује политику приватности;
IV-A.11	да планира и развије секвенце јасних инструкција за обављање одређеног задатка и представи их као алгоритам програмирања.
VII-A.1	да повеже знања из наука са њиховом применом у техници и технологији и са свакодневним животом;
VII-A.2	да објасни потребу за иновацијама за развој друштва;
VII-A.3	да објасни како напредни технички и технолошки системи/производи побољшавају свакодневни живот људи;
VII-A.4	да генерише идеје и осмишљава активности које воде до производа и/или услуга;
VII-A.6	да развије план за израду неког производа корисне вредности, изради производ користећи одговарајуће материјале, алате и поступке да би проверио његову функционалност;
VII-A.8	да осмисли и реализује рекламну кампању за одређени производ користећи лого, слоган, презентацију, веб страницу итд.;
VII-A.9	да активно учествуваје у тимском раду према претходно усвојеним правилима и уз доследно поштовање улоге и доприноса свих чланова тима.
	<i>Ученик/ученица разуме и прихвата:</i>
IV-B.1	дигиталну писменост која је неопходна за свакодневни живот – олакшава учење, живот и рад, доприноси ширењу комуникације, креативности и иновативности, нуди разне могућности забаве;
IV-B.2	неодговорно и неумешно коришћење ИКТ има ограничења и може носити ризике за појединца или друштво;
IV-B.3	потенцијал ИКТ ће се повећати и треба га надгледати и користити, али и да треба постојати критички однос према поузданости, поверљивости и утицају података и информација доступних путем дигиталних уређаја;
IV-B.4	у дигиталном простору важно је осигурати заштиту идентитета, приватности и емоционалне сигурности, не користити говор мржње и сајбер насиље и поштовати правила и норме комуникације у дигиталним заједницама;
IV-B.5	информације доступне у дигиталном простору треба користити етички, у складу са дефинисаним правилима и за добробит људи;
IV-B.6	морају се поштовати права интелектуалне својине производа доступних на дигиталним мрежама;
IV-B.7	неумерена, и у неадекватни положај (неергономски), употреба дигиталних технологија може негативно утицати на здравље, лични и друштвени живот, а неадекватно складирање дигиталног отпада негативно утиче на околину;
VII-B.1	иновације и предузетништво су важни за економски развој друштва и побољшање социјалног и финансијског статуса

	појединца и заједнице;
VII-Б.4	радна етика, културна осетљивост и однос према другима важни су за стварање и одржавање позитивне радне климе;
VII-Б.5	ресурси нису неограничени и морају се одговорно користити.

Наставни програм такође укључује релевантне компетенције из следећих трансверзалних области Националних стандарда:

Језичка писменост, Лични и друштвени развој, Математика

	<i>Ученик/ученица зна и/или уме:</i>
I-А.3	да води критички и конструктивни дијалог, аргументовано изнесећи своје ставове;
I-А.12	да користи информације из различитих извора и медија и да им приступи критички, водећи рачуна о извору, контексту, сврси и поузданости информација које се износе;
III- А.15	да трансформише 2Д облике комбиновањем: транслације, ротације, осе симетрије и сличности;
III- А.26	оцењује ефикасност различитих приступа у решавању проблема и унапређењу поступка решавања;
V-А.6	да поставља циљеве за учење и лични развој и да ради на превазилажењу изазова који се јављају на путу њиховог остварења;
V-А.8	да своје време организује на начин који ће му омогућити да ефикасно и ефективно остварује постављене циљеве и задовољава сопствене потребе;
V-А.13	да комуницира са другима и да се на одговарајући начин представи ситуацији;
V-А.14	да активно слуша и одговара на одговарајући начин, показујући емпатију и разумевање за друге и изражавајући сопствене бриге и потребе на конструктиван начин;
V-А.15	да сарађује са другима у остваривању заједничких циљева, делећи сопствена гледишта и потребе са другима и имајући у виду гледишта и потребе других;
V-А.16	да препозна проблеме у односима са другима и да конструктивно приступи решавању сукоба, поштујући права, потребе и интересе свих укључених страна.;
V-А.17	да тражи повратну информацију и подршку за себе, али такође пружају конструктивне повратне информације и подршку у корист других;
V-А.18	да истражује, поставља релевантна питања ради откривања проблема, анализира и процењује информације и сугестије и проверава претпоставке;
V-А.19	да даје предлоге, да разгледа разне могућности и да предвиђа последице у циљу извођења закључака и доношења рационалних одлука;
V-А.20	критички да анализира информације и доказе према релевантним критеријумима.
	<i>Ученик/ученица разуме и прихвата да:</i>
III-Б.2	знање математике налази примену у многим областима свакодневног живота;
V-Б.3	властита постигнућа и благостање у великој мери зависе од рада који сам/сама улаже и резултатима који сам / сама постиже;

V-Б.6	успех у животу умногоме зависи од циљева које сам себи поставља, а ефикасност и ефективност у остваривању постављених циљева у великој мери зависи од начина на који планира своје активности и организује своје време;
V-Б.7	иницијативност, упорност, истрајност и одговорност важни су за спровођење задатака, постизање циљева и превладавање изазова у свакодневним ситуацијама;
V-Б.8	интеракција са другима је двосмерна - као што он има право да тражи од других да му/јој омогуће да буду задовољни својим властитим интересима и потребама, тако да је он/она одговоран да остави простор другима да задовоље своје интересе и потребе;
V-Б.9	тражење повратних информација и прихватање конструктивне критике воде ка личном напретку на индивидуалном и социјалном плану.

РЕЗУЛТАТИ УЧЕЊА

Модул: Информатика Тема: ИНФОРМАТИКА, КОМПЈУТЕРИ И ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА Укупно часова: 6 часова	
Резултати учења: Ученик/ученица биће способан/способна да: <ul style="list-style-type: none"> описује историјат развоја компјутера; објашњава разлике између различитих уређаја: десктоп компјутер, лаптоп, таблет, паметни телефон; објасни појмове вирус и антивирусни програм; познаје и поштује основна правила за етичко коришћење компјутера; расправља о појму вештачка интелигенција и објашњава где и како се примењује. 	
Садржаји (и појмови)	Стандарди оцењивања
<ul style="list-style-type: none"> Историјат развоја компјутера 	<ul style="list-style-type: none"> Наводи основне карактеристике компјутера за различите периоде њиховог развоја.
<ul style="list-style-type: none"> Различити ИТ уређаји и њихове карактеристике (десктоп компјутер, лаптоп, 	<ul style="list-style-type: none"> Описује различите ИТ уређаје користећи претходно знање о хардверу и софтверу.

таблет, паметни телефон)	<ul style="list-style-type: none"> • Прави поређење између различитих ИТ уређаја према њиховим карактеристикама.
<ul style="list-style-type: none"> • Штетни компјутерски програми (штетни компјутерски програми, антивирусни програм) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава појам штетних компјутерских програма и начине на које они доспевају до компјутера. • Наводи основне карактеристике разних штетних програма. • Објашњава улогу антивирусног програма.
<ul style="list-style-type: none"> • Правила етичког коришћења компјутера (безбедан рад и етичко коришћење компјутера, лиценцираног софтвера) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава и примењује правила за етичко коришћење компјутера; • Објашњава појам лиценцираног софтвера и различите врсте лиценцирања (freeware, shareware, open-source). • Наводи упутства за безбедан рад компјутера и избегавање могућих злоупотреба.
<ul style="list-style-type: none"> • Вештачка интелигенција (вештачка интелигенција) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава појам вештачке интелигенције. • Описује различите примене вештачке интелигенције. • Наводи примере позитивног и негативног утицаја вештачке интелигенције у свакодневном животу.

Примери активности:

- Ученици гледају презентацију/видео о историјском развоју компјутера. У паровима или малим групама, бележе најважнија открића на временској линији, из које могу да виде брз развој компјутерске технологије (на пример, Timeline у Padlet).
- Ученици одговарају на питања о хардверу и софтверу као компонентама десктоп компјутера или лаптопа (понављање из претходне године). Затим наставник представља друге ИТ уређаје (паметни телефон и таблет) и њихове основне карактеристике, а ученици их класификују као заједничке или различите карактеристике сваког од ИТ уређаја. Податке уносе у један заједнички документ (на пример, табела у Sheets, Венов дијаграм или Т-табела у JamBoard, Canva и сл.).
- Ученици се кроз презентацију упознају са различитим врстама штетних програма и начинима на које делују. Кроз анимацију/видео упознају се са могућим начинима ширења штетних програма, али и са могућим начинима заштите од њих. Ученици истражују о најпознатијим (најштетнијим) вирусима у непосредној прошлости и прилажу пронађене информације на виртуелну таблу (пр. Padlet).
- Ученици уче о етичкој употреби рачунара кроз сценарије/примере које предлаже наставник, у којима се описују ситуације из свакодневног рада ученика у кабинету информатике. Од закључака до којих су дошли ученици састављају правила етичке употребе и упутства за безбедно коришћење компјутера. Од правила се прави постер и поставља на видно место у учионици.
- Кроз презентацију или видео, ученици се упознају са појмом вештачке интелигенције, како она настаје, где се користи, колико олакшава рад човеку, али и опасностима са којима ћемо се суочити током неконтролисаног развоја и коришћења вештачке

интелигенције. Кроз олују идеја ученици наводе сопствене примере вештачке интелигенције и њене примене у свакодневном животу.

Модул: Информатика

Тема: РАД СА ТЕКСТОМ

Укупно часова: 6 часова

Резултати учења:

Ученик/ученица биће способан/способна да:

- да креира и уреди текстуални документ са више пасуса;
- умеће графичке објекте у текст;
- подеси параметре странице;
- припреми документ за штампање.

Садржаји (и појмови)	Стандарди оцењивања
<ul style="list-style-type: none">• Рад са пасусима (пасус/параграф, проред, размак испред и после пасуса, боја и граница пасуса)	<ul style="list-style-type: none">• Самостално креира текстуални документ са више пасуса.• Поставља размак, увлачење, размак испред и/или после пасуса.• Уређује пасусе бојом и оквирима.
<ul style="list-style-type: none">• Рад са графичким објектима (графички објекти, текстуални оквир, уметнички текст)	<ul style="list-style-type: none">• Умеће графичке објекте у документ и уређује их (боја, величина, оквир).• Креира и уређује текстуални документ у комбинацији са графичким објектима.
<ul style="list-style-type: none">• Подешавање параметара странице (текст у колонама, маргине, оријентација странице, величина странице (формат), оквири)	<ul style="list-style-type: none">• Бира део текста и распоређује га у колоне.• Одређује величину маргина.• Бира различиту оријентацију странице.• Упознаје и бира различите формате страница (величине).• Поставља оквир на страницу са другачијим стилем, величином и бојом.
<ul style="list-style-type: none">• Припрема и штампање документа (штампање, преглед пре штампања, поставке за штампање)	<ul style="list-style-type: none">• Припрема документ за штампање (прегледа документ пре штампања, исправља параметре странице, бира ранг (од-до) страница за штампање, бира штампач, број копија).

Примери активности:

- Ученици креирају текстуални документ са више пасуса, поштујући правила за писање и уређивање текста (понављање). Наставник демонстрира начине распоређивања пасуса у тексту, а затим ученици, према задатим критеријумима, постављају размак испред и/или после пасуса, размак, боју и оквир неког од пасуса.
- Ученици прате презентацију о уметању графичких објеката, облика, оквира за текст и уметничког текста у претходно направљени

текстуални документ. Кроз практичан рад вежбају уношење графичких објеката, њихово постављање на различите позиције у тексту, мењање њихове величине, ротације, боје позадине и оквира пасуса.

- Пример вежбе: Ученици креирају илустровани документ у који уписују рођенданску честитку на неколико језика. За превод текстова користе онлајн алатку; копирају текстове у различитим одломцима, са различитом бојом позадине (подлоге) и оквиром; убацују графичке објекте, поравнавају их у односу на текст, мењају њихову величину и положај у тексту. У текстуално поље или као уметнички текст упишите речи „Срећан рођендан!“ на различитим језицима. Помоћу контролне листе ученици међусобно оцењују изведене активности.
- Ученици прате презентацију о писању текста у више колона и прилагођавању параметара странице (величина, маргине, оријентација странице и избор оквира). На претходно креираном документу, ученици мењају оријентацију листа, приказују један од пасуса у две колоне и прилагођавају маргине и величину странице према претходно задатим критеријумима од стране наставника. Ученици припремају свој документ за штампање.
- Пример вежбе: Ученици креирају текстуални документ на коме ће написати две песме са текстовима у две колоне, поставити украсни оквир на лист, убацити графичке објекте и прилагодити маргине по жељи, тзв. документ ће бити спреман за штампање.
- Ученици креирају текстуални документ (пример: страница из часописа, корица омиљене књиге, постер за сортирање отпада, разгледница родног града, диплома за најбољу вежбу, дизајн амбалаже производа, ...), који штампају и каче на таблу у холу школе. Као алтернатива штампању на штампачу, може се користити штампање у pdf документ.

Модул: Информатика

Тема: ТАБЕЛАРНИ ПРОРАЧУНИ

Укупно часова: 10 часова

Резултати учења:

Ученик/ученица биће способан/способна да:

- да направи и уреди табелу у програму за табеларне прорачуне;
- примењују формуле и функције прорачуна у табели;
- бира и креира различите типове графикона, према потребама;
- распоређује (сортира) и филтрира податке из табеле, према датим критеријумима.

Садржаји (и појмови)

- Креирање и уређивање (форматирање) табеле (табела, редови, колоне, ћелије)

Стандарди оцењивања

- Самостално креира и форматира табелу према унапред дефинисаним критеријумима (ученик мења димензије колона и редова, мења фонт и изглед фонта, поравнава податке у ћелијама; приказује текст под углом, спаја и дели ћелије; додаје оквире и линије ћелијама, колонама и редовима, додаје боју ћелији, користи аутоматско попуњавање ћелија);

<ul style="list-style-type: none"> • Рад са више радних листова (радни лист, додавање, брисање, преименовање, премештање и копирање радног листа) 	<ul style="list-style-type: none"> • Извршува операције са радним листовима (додава, брише, преименува, преместува, копира)
<ul style="list-style-type: none"> • Израда мапиране слике за учење 	<ul style="list-style-type: none"> • Креира мапирану слику за учење користећи слику као основу табеле;
<ul style="list-style-type: none"> • Формуле и функције у програму за табеларне прорачуне (формула, функција) 	<ul style="list-style-type: none"> • Примењује формуле и функције за обављање корисних прорачуна у програму за табеларне прорачуне;
<ul style="list-style-type: none"> • Креирање графикана (графикон, врсте графикана) 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостално бира и креира одговарајући графикон различитих типова, према захтевима.
<ul style="list-style-type: none"> • Сортирање и филтрирање података у табели (сортирање података, филтрирање података) 	<ul style="list-style-type: none"> • Сортира податке у табели, различитим редоследом; • Филтрира податке у табели према датим критеријумима; • Креира збирне и сумарне податке у табели.

Примери активности:

- Ученици самостално креирају табелу према критеријумима које је претходно поставио наставник. Претходно направљену табелу користе за преношење и копирање неколико радних листова које потом прилагођавају према захтевима које поставља наставник. Пример практичне активности је прављење календара.
- Ученици претражују на Интернету слику дате величине која се односи на наставни предмет (на пример: састав срца, састав компјутера, земље у Европи, планете у Сунчевом систему итд.) Слика се поставља као основа (подлога) у табели, а затим се објашњавају њене компоненте, постављањем коментара на ћелије.
- Ученици праве табелу са следећим подацима (по колонама): име и презиме, старост, висина, тежина, идеална тежина, одступање. Податке за прве четири колоне добијају од наставника, а у последње две колоне преко формула израчунавају идеалну тежину коју би особа требало да има и одступање, као разлику између његове тежине и идеалне тежине. На пример: идеална тежина за дечаке се израчунава тако да се висина смањи за 100, а за девојчице - висина се смањи за 110. У табели треба издвојити максимално и минимално одступање од идеалне тежине (преко одговарајућих функција). Да се израчунају збирни резултати свих колона и да се упореде резултати одступања за девојчице у односу на дечаке.
- Користећи претходно направљену табелу, ученици праве графиконе различитих типова. Они уређују графиконе са бојом, насловом, подацима, легендом. Пожељно је да ученици изврше измене података у табели како би схватили да ће промене утицати како на урађене прорачуне тако и на креиране графиконе.
- Ученици праве табелу са ученицима и њиховим оценама за предмете које изучавају. Табела се креира и уређује према претходно задатим критеријумима (колоне у којима су уписани предмети треба да имају исту ширину, називе предмета исписују вертикално, табела треба да има ред за наслов, лист треба да буде постављена хоризонтално, а ширина табеле не би требало да буде већа од ширине листа). У табели се израчунава збир оцена и просек за сваког ученика и за сваки предмет посебно.

- Користећи претходно направљену табелу, ученици сортирају и филтрирају податке према задатим критеријумима.
- Ученици лењиром или мерном траком мере предмете (објекте) из њихове непосредне околине (висина и/или ширина). Податке уносе у табелу, у милиметрима. Користећи формулу, они претварају резултате у центиметре, дециметре, метре.
- Ученици анкетају своје другове из разреда (најмање 7) о броју минута које им је потребно да стигну од куће до школе. Податке уносе у табелу, бирају и приказују помоћу графикана који ће најбоље приказати добијене резултате.
- Примери вежби: калкулатор валута (пример: денари у еврима и обрнуто); изгубљена карта блага, игра – „не љути се човече“; креирају корпу са производима за екскурзију и израчунавају вредност корпе.
- Користећи формуле, ученици треба да израчунају колико чаша од 100 мл могу да се напуне са три сока од јабуке од 750 мл, четири сока од брескве од 1000 мл, пет сока од крушке од 250 мл, три сока од мешаног воћа од 1200 мл....., или колико конзерви воћа (сакупљају по 250 грама) могу напунити 1 кг. крушке, 3,5 кг. јабуке, 4 кг. шљиве (воће се не меша у конзерви).

Модул: Информатика

Тема: УПОЗНАВАЊЕ СА ИНФОРМАЦИОНИМ КОНЦЕПТИМА РЕШАВАЊЕМ ЛОГИЧКИХ ЗАДАТАКА

Укупно часова: 6 часова

Резултати учења:

Ученик/ученица биће способан/способна да:

- тумачи текстуалне задатке;
- самостално решава логичке задатке различитих нивоа и објашњава начин њиховог решавања;
- објаснити информационе појмове (концепте) кроз примере логичких задатака.

Садржаји (и појмови)

- **Решавање и анализирање решења логичких задатака**
- **Анализа повезаности задатка са информационом појмовима**
(логички задатак, апстракција, алгоритамско размишљање, алгоритам, програмирање, структуре података, логика, расподела, компјутерски процеси, комуникација, мрежни рад, оптимизација, бинарни броеви, кодирање, криптографија, растерска графика, паралелизација, препознавање облика)

Стандарди за оценување

- Тумачи различите логичке задатке одговарајућег нивоа и описује начин њиховог решавања.
- Самостално решава логичке задатке одговарајућег нивоа.
- Објашњава информацијске концепте кроз анализу примера проблема.

Примери активности:

- Кроз презентацију једног или више задатака различитих нивоа (пр. задатке са такмичења Дабар за одговарајући ниво), ученици се упознају са начином решавања ове врсте задатака. Затим ученици решавају одабране задатке (почевши од нижег нивоа) и уз помоћ наставника разговарају о поступцима за њихово решавање. Поступци решавања логичких задатака повезани су са информационим концептима (програмирање, подаци, структуре података, оптимизација, бинарни бројеви, кодирање, паралелизација и друго)).
- Ученици прате презентацију да би решили проблем вишег нивоа, а развија се дискусија (за сваки задатак појединачно) у вези са принципима, идејама и концептима у информатици и њеним различитим применама. Разматра се концепт АКО – ОНДА – ДРУГАЧИЈЕ (ИНАЧЕ), за секвенцијалну структуру, односно извршавање инструкција по тачно дефинисаном редоследу, за FIFO (first-in first-out) и LIFO (last-in first-out) концепт, за сређивање података и упутстава, за редослед боја, слика и текста у документу или на веб страници, за начин представљања бројева у рачунару, за оптималну расподелу задатака и процеса у рачунару, за начин тражења, за извршавање програма и за проверу извршења програма.

Модул: Информатика**Тема: НАПРЕДНО ПРОГРАМИРАЊЕ У ВИЗУЕЛНОМ ОКРУЖЕЊУ**

Укупно часова: 8 часова

Резултати учења:

Ученик/ученица биће способан/способна да:

- користи напредне концепте програмирања у визуелном језику;
- самостално креира програме користећи координате у програмском коду;
- креира програме користећи више догађаја за интерактивност;
- користи исправну комбинацију низова у програмском коду;
- самостално креира игре користећи научене исказе.

Садржаји (и појмови)**Стандарди оцењивања**

- **Графичко (визуелно) програмирање**
(визуелни програмски језик, графички приказ, координате)
- **Интерактивни програми са догађајима**
(интерактивни програми, догађаји, објекти)
- **Израда програма са комплекснијим проблемским ситуацијама**

- Самостално креира програм користећи координате у програмском коду.
- Креира програм који укључује више догађаја.
- Правилно користи комбинацију низова у програмском коду;
- Самостално креира игре у програмском језику Scratch комбиновањем научених исказа.

Примери активности:

- Ученици прате презентацију и објашњење примера програма у визуелном програмском језику Scratch користећи координате (x,y) и њихову анализу. Прављење програма коришћењем координата.
- Ученици воде дискусије о свакодневним ситуацијама како би објаснили догађаје као део програмских језика и програма.
- Ученици се упознају са појмом низ, његовим значењем и применом приликом писања програма.
- Ученици прате презентацију о коришћењу програмског језика Scratch за кодирање сопствених интерактивних прича, анимација и игара. У вези са начином комбиновања команди игре, ученици једни другима постављају питања и одговоре, размењују идеје или сопствена искуства и знања.
- Ученици креирају сложену игру која укључује више догађаја. При томе се ученици подстичу да једни са другима играју игре које су креирали у Scratch -у.

Модул: Информатика

Тема: КРЕИРАЊЕ ПРОГРАМА

Укупно часова: 20 часова

Резултати учења:

Ученик/ученица биће способан/способна да:

- објашњава основне елементе програмског језика (ПЈ);
- објашњава и користи технику приказа на екрану;
- самостално креира једноставне програме са секвенцијалном структуром који ће садржати само исказе за приказ на екрану и додељивање вредности;
- објашњава аритметичке изразе, величине у ПЈ (константе и променљиве);
- користи технике за додељивање вредности променљивој;
- анализира, упоређује и објашњава тип променљиве;
- користи технику за унос података у програм;
- објашњава појам упоредних израза;
- самостално конструише једноставне логичке изразе према датим захтевима;
- анализира и објасни структуру избора две могућности;
- самостално креира програме са структуром избора од две могућности;

Садржаји (и појмови)

- **Саставни елементи програмског језика** (азбука језика, саставни елементи (оператори, коментари, идентификатори, искази, резервисане речи))

- **Исказ. Исказ за приказ на екрану**

Стандарди оцењивања

- Објашњава саставне елементе ПЈ;
- Описује структуру програма, његов ток и редослед;
- Познаје основна синтаксичка правила ПЈ.
- Својим речима објашњава појам исказ;

(исказ, исказ за приказ на екрану)	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава технику приказа на екрану; • Исправно користи све елементе исказа за приказ на екрану.
<ul style="list-style-type: none"> • Техника секвенцијалног извођења (секвенцијално извршење, редослед исказа) 	<ul style="list-style-type: none"> • објашњава технику секвенцијалног извршавања секвенци исказа (слојевити искази); • Пише једноставне програме са секвенцијалном структуром.
<ul style="list-style-type: none"> • Константе, променљиве, типови променљивих, додељивање вредности променљивој (променљиве, константе, тип променљивих, техника додељивања вредности) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава и упоређује шта су константе и променљиве; • Користи правила за креирање променљивих и њихово декларисање у програму; • Објашњава технику додељивања вредности променљивој; • Анализира и одређује тип променљиве, на основу података који су јој додељени.
<ul style="list-style-type: none"> • Приказ променљивих (приказ променљиве вредности) 	<ul style="list-style-type: none"> • Користи исказ за приказ на екрану да прикаже вредност променљиве.
<ul style="list-style-type: none"> • Аритметичке операције и изрази (аритметичке операције, аритметички изрази) 	<ul style="list-style-type: none"> • Користи аритметичке операторе и правила за писање аритметичких израза; • Објашњава процедуру за израчунавање аритметичког израза.
<ul style="list-style-type: none"> • Израда програма 	<ul style="list-style-type: none"> • Независно креира једноставне програме који укључују декларацију променљивих, додељивање вредности, аритметичке изразе и приказ на екрану.
<ul style="list-style-type: none"> • Техника уноса података у програм (унос података) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава технику уноса података у програм; • Објашњава потребу за постављањем објашњења података (са техником приказа на екрану) за које се очекује да ће их корисник унети.
<ul style="list-style-type: none"> • Израда програма 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостално креира једноставне програме са наученим техникама.
<ul style="list-style-type: none"> • Упоредни и логички изрази (операције поређења, упоредни израз / услов, логичке операције, логички израз) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава појам упоредбених израза; • Конструира једноставне упоредбене изразе (услове), користећи упоредбене операторе; • Конструира логичке изразе (сложене услове) кроз коњункцију, дисјункцију и негацију упоредних израза (услови)*.
<ul style="list-style-type: none"> • Структура избора између две могућности 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава синтаксу и семантику структура избора између две могућности.
<ul style="list-style-type: none"> • Блок исказа 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава концепт блока исказа (наређења).
<ul style="list-style-type: none"> • Техника угњежђивања исказа 	<ul style="list-style-type: none"> • Објашњава технику угњежђења исказа и резултате истих приликом извршавања програма.

<ul style="list-style-type: none"> • Израда програма 	<ul style="list-style-type: none"> • Независно израђује једноставне програме са структуром избора између две могућности.
<ul style="list-style-type: none"> • Израда програма 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостално израђује програме са наученим техникама.
<p>Примери активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кроз кратак пример програма, ученици прате демонстрацију и објашњење абецеде коју користи програмски језик и градивних елемената програма. Затим, на различитим готовим примерима програма, ученици идентификују градивне елементе и њихово место у програму, објашњавају чему служе и која су синтаксичка правила за њихово писање. За проверу стеченог знања користи се кратак квиз у Google Forms, Kahoot, Quizlet и сл. • Ученици извршавају једноставан програм који садржи исказе за приказ на екрану. Кроз дискусију у вези са излазом који пружа програм, ученици разумеју шта је исказ и за шта се исказ користи за приказ на екрану. Као практичну вежбу, наставник предлаже излаз који се добија на екрану, а ученици састављају исказе за приказ и проналазе могуће грешке у процесу извршавања. На крају вежбе ученици постављају једну или више програмских линија као коментаре, како би видели да се ови искази игноришу у процесу извршавања и да се не приказују на екрану. • Кроз пример програма ученици виде шта је секвенца исказа и шта значи техника секвенцијалног извршавања. Затим добијају практичну вежбу која се састоји у откривању синтаксичких и логичких грешака у примеру програма. Развија се дискусија о имплементацији процеса отклањања грешака, где се налазе грешке и како их уклонити, да ли редослед исказа треба да остане исти и шта треба додати програму да би се добио унапред дефинисани графички излаз. • Ученици кроз презентацију примера програма разумеју шта су променљиве и константе, која су правила њиховог креирања, како се додељује вредност и на основу различитих типова података разликују различите типове променљивих. Са извршењем програма ученици виде да ако се променљивој додели нова вредност, она се чува изнад претходно додељене вредности. У готовом примеру у коме је декларисано више променљивих различитих типова и иста променљива мења своју вредност током програма, ученици имају задатак да пронађу последњу вредност која ће бити додељена променљивој. Кроз квиз са нивовима исказа проверавају стечена знања (на пример са Google Forms, Kahoot, Quizlet и сл.). • Ученици креирају програме у којима декларишу променљиве различитих типова, додељују им почетну вредност, а затим приказују вредности променљивих на екрану. Наставник мења излаз програма, а ученици мењају програм или нуде своја решења. При томе комбинују приказ текста и приказ вредности у исказу за приказ на екрану. • Ученици воде дискусију о аритметичким операцијама, приоритету њиховог извршавања и решавају (израчунавају вредности) аритметичких израза, користећи претходно знање из математике. Коришћењем аритметичких оператора у програмском језику ученици записују аритметичке изразе у програмском окружењу и дискутују о добијеним резултатима. • Кроз пример програма ученици разумеју технику уноса података од стране корисника и додељивања датог променљивој. При томе вежбају унос података у различите редове или више података у једном реду. Када покрећу програм, виде потребу да поставе објашњење командом за приказ на екрану, пре употребе исказа за унос података са тастатуре. Командом за приказ на екрану 	

комбинују приказ текста и приказ вредности променљивих.

- Ученици практично примењују стечена знања креирајући програме секвенцијалне структуре: израчунавање обима (периметар) и површине геометријских облика, израчунавање вредности рационалних израза, аритметичке средине бројева, израчунавање брзине, удаљености (пута) или времена при равномерном праволинијском кретању итд..
- Ученици воде дискусију о упоредним изразима (услови), као и логичким изразима (сложеним условима) добијеним коњункцијом, дисјункцијом и негацијом упоредних израза и одређују вредност датих израза са тачно/нетачно тј. услов је испуњен/није испуњен. Као вежбу добијају текстуалне исказе из којих ученици треба да конструишу сложене изразе и утврде њихову истинитост.
- Ученици прате демонстрацију коришћења структуре са два избора кроз готове програме, а затим воде дискусију о могућим решењима уколико се услови, поредбени или логички оператори у изразима промене. Ученици практично раде на једноставним програмима користећи структуру са два избора, користећи упутства за испуњавање или неиспуњавање услова. На пример: утврђивање да ли је дати број паран или непаран, да ли дати број припада датој десетици, на основу старости, утврђивање да ли је дато лице малолетно или пунолетно, одређивање који тип угла је дат (оштар, раван, тупо, равно, пуно) итд.

Модул: Техничко образовање

Тема: КРЕИРАЊЕ ПРОЈЕКТА СА МИКРОБИТОМ

Укупно часова: 10 часова

Резултати учења:

Ученик/ученица биће способан/способна да:

- Користи програм за кодирање са Микробитом.
- Креира производ са Микробитом.

Садржаји (и појмови)

- **Израда програма са микробит уређајем**

Стандарди оцењивања

- Описује основне компоненте и карактеристике микробит уређаја – поновити
- Самостално креира програме у окружењу за кодирање микробита.
- Користи могућности микробит уређаја у решавању свакодневних проблема.
- Даје сопствена креативна решења за решавање датог проблема (креира програм и одговарајући модел/производ).
- Комбинује различите програмске структуре у креирању програма.
- Тестира функционалност програма и готовог модела.
- Презентује финални производ.

- **Конструисање модела коришћењем Микробита** (божићно дрво, макета школске просторије /школског дворишта/ спортске сале, паметна канта за смеће, паметна кућа, макета сигурног паркинга, кацига за бицикл, аутоматска гаражна врата, ветрењача, будилник, паметно поштанско сандуче и још много тога)

Примери активности:

- Ученици понављају претходно стечена знања израдом једноставних програма (на пример: намигујући смајли, човеј који плеше, срце које куца, коцка за игру „Не љути се човече“, паљење ЛЕД лампица када нема светла, рођенданска честитка на више језика, компас и друго).
- Ученици у групи праве макету јелке коју ће украсити микробитима са различитим емотиконима, новогодишњим симболима, новогодишњим порукама на различитим језицима итд.).
- Ученици у паровима праве педометар. У договору са наставником одређују почетне и крајње циљеве (у оквиру школе) и мере број корака до циља. Добијене податке уносе у програм за табеларан прорачун. Разврставају податке и праве графикон.
- Ученици мере педометром учионицу/школу/школско двориште/спортску салу, а затим праве одговарајућу макету мереног предмета.
- Ученици праве визуелни или звучни аларм када се нешто подигне и/или аларм за буђење.
- Ученици праве модел канте за отпатке. Микробит може сигнализирати када је канта пуна, писати еко-поруке када се баци смеће или обављати неку другу активност по избору ученика.
- Ученици самостално истражују да ли су поједини предмети у њиховом непосредном окружењу постављени равно у хоризонталном положају (микробит у улози либеле). Од добијених резултата креирају извештај у програму за обраду текста.
- У паровима ученици праве тест проводљивости, односно истражују да ли је неки материјал проводник. У програму за обраду текста креирају извештај о тестирању материјала или креирају зидни папир/панел где приказују материјале и објашњавају њихове карактеристике.
- Ученици самостално креирају вежбу за слање радио сигнала у паровима, а затим креирају мерач удаљености – када се два микро бита приближе, удаљеност се региструје преко визуелног (или звучног) дисплеја (приказа).
- Израда модела (макете) паметне куће у којој се аутоматизују осветљење, температура, заштита од крађе итд.
- Израда модела (макете) паркирања једног возила тако да микробит возила и микробит крајње препреке паркинга регулишу сигурносну удаљеност.
- Модел паметне кациге за бициклисте – када је светло испод задатог нивоа, да се укључе све ЛЕД диоде на микробиту које ће трептати у циљу обележавања објекта.
- Ученици креирају пројекте, самостално или у пару, у којима ученици повезују претходно стечена знања у Scratch програму и рад са микробитом.

Модул: Информатика

Тема: ОНЛАЈН ЖИВЉЕЊЕ

Укупно часова: 6 часова

Резултати учења:

Ученик/ученица биће способан/способна да:

- објашњава појмове компјутерска мрежа и Интернет;
- описује историју Интернета као средство за добијање и дељење информација;
- препознаје и користи различите врсте интернет сервиса (услуга);
- препознају и користе валидне изворе информација на вебу;
- анализира позитивне и негативне аспекте „дигиталног отиска“ који оставља.

<ul style="list-style-type: none">• Компјутерска мрежа. Интернет (компјутерска мрежа, сервер, клијент, LAN, WAN, Интернет, веб, „сурфање“ по Интернету)	<ul style="list-style-type: none">• Објашњава значење појмова компјутерска мрежа и Интернет.• Описује функционалност компјутер-клијент и компјутер -сервер.• Објашњава разлику између LAN и WAN компјутерских мрежа.
<ul style="list-style-type: none">• Историја Интернета као средства за добијање и размену информација	<ul style="list-style-type: none">• Описује историјски развој Интернета.
<ul style="list-style-type: none">• Интернет сервис (Интернет сервис, www, машине за претраживање (search engines), електронска пошта (e-mail), е-трговина, download, upload, електронско банкарство, интерактивна комуникација)	<ul style="list-style-type: none">• Наводи могућности које нуде различити интернет сервис;• Користи неке од Интернет сервиса који одговарају узрасту и потребама.
<ul style="list-style-type: none">• Веб као извор информација	<ul style="list-style-type: none">• Идентификује веродостојне изворе информација на вебу.
<ul style="list-style-type: none">• „Дигитални отисак“	<ul style="list-style-type: none">• Објашњава концепт „Дигиталног отиска“;• Набраја и анализира позитивне и негативне аспекте „дигиталног отиска“ који оставља.

Примери активности:

- Кроз презентацију/видео, наставник објашњава појмове компјутерска мрежа, LAN, WAN, сервер, клијент и Интернет. Води дискусију са студентима о потреби и предностима умрежавања. Кроз квиз или игру – асоцијације, проверава се стечено знање (на пример, со Google Forms, Kahoot, Quizlet и сл.)
- Ученици прате презентацију о историји Интернета (идеја, хронолошки развој од ARPANET -а до Интернета и његова комерцијална и приватна употреба). Наставник и ученици воде дискусију о историји интернета.
- Кроз олују идеја ученици набрајају интернет услуге које користе, а затим развијају дискусију о могућностима које нуде различити интернет сервис. За проверу стеченог знања попуњавају радни лист у коме су наведени Интернет сервис са једне стране и Интернет могућности са друге стране. Ученици повезују дату услугу са одговарајућим могућностима које она нуди.

- Ученици истражују веб странице на Интернету на тему „Безбедно на Интернету“, према унапред предложеним интернет адресама. При томе, они расправљају и истражују препознавање веродостојних извора информација. Од садржаја о безбедном коришћењу интернета (на пример еТвининг платформа) и важности лепог понашања на интернету, ученици креирају електронске документе. Сами или у паровима, практично раде на изради постера, текстуалног документа или сви ученици раде на једном заједничком документу (на пример у Padlet, JamBoard, Canva и итд.).
- Наставник презентује садржаје које корисници постављају на друштвене мреже, а ученици воде дискусију о позитивним и негативним ефектима „дигиталног отиска“ који ти садржаји остављају. Ученици, самостално или у малим групама, креирају постер, колаж, флајер, који се као објава може поставити на било коју од друштвених мрежа и оставиће позитиван „дигитални отисак“. Теме за практичан рад могу бити спорт, здрава храна, еко садржаји, путовања и тако даље, у било ком од онлајн алата Canva, Padlet. Ученици се подсећају на правила етичког остављања коментара на предложене објаве.

ИНКЛУЗИВНОСТ, РОДНА РАВНОПРАВНОСТ/СЕНЗИТИВНОСТ, ИНТЕРКУЛТУРАЛНОСТ И МЕЂУПРЕДМЕТНА ИНТЕГРАЦИЈА

Наставник примењује инклузивност у настави путем укључивања свих ученика у све активности за време часа. Притом, омогућава да свако дете буде когнитивно и емоционално ангажовано путем коришћења одговарајућих методичких приступа (индивидуализација, диференцијација, тимски рад, подршка саученика итд.). Приликом рада са ученицима са сметњама у развоју примењује индивидуални образовни план (са прилагођеним исходима учења и стандардима за оцењивање) и увек када је то могуће користи додатну подршку других особа (личне и образовне асистенте, образовне медијаторе, туторе-волонтере и професионалце из школа са ресурсним центром). Редовно прати све ученике, нарочито оне из ранљивих група, да би могао на време да идентификује тешкоће у учењу, да их подстиче и подржава у постизању резултата учења.

Приликом реализовања активности наставник подједнако третира и дечаке и девојчице, при чему води рачуна да им не додељује родно стереотипне улоге. Приликом формирања радних група настоји да обезбеди баланс у односу на пол. Приликом избора додатних материјала у настави користи илустрације и примере који су родно и етнички/културно сензитивни и подстичу родну равноправност, односно промовишу интеркултурализам.

Увек када је то могуће, наставник користи интерграцију тема/садржаја/појмова приликом планирања и реализације наставе. Интеграција омогућава ученицима да укључују перспективе и осталих наставних предмета у оно што изучавају овим наставним предметом и да повезују знања из различитих области у једну целину.

ОЦЕЊИВАЊЕ ПОСТИГЊУЋА УЧЕНИКА

Да би се омогућило ученицима да постигну очекиване стандарде за оцењивање, наставник у континуитету прати активности ученика за време поучавања и учења и прикупља информације о напретку сваког ученика понаособ. За учешће у активностима, ученици добијају повратну информацију којом се указује на ниво успешности у реализацији активности/задатка и дају се смернице за побољшање (формативно оцењивање). У том циљу, наставник прати и оцењује:

- усмене одговоре на питања постављена од стране наставника или саученика,
- практична работа на компјутер (примена на софтвер во подготовка на текстови, табели, графици и сл.)
- практични изработки (илустрации, презентацији, алгоритми, модели и сл.),
- домаће задатке и
- одговоре за време квизова (кратких тестова) који су део учења.

Након завршеног учења сваке теме, ученик добија сумативну оцену у виду описа коришћењем стандарда оцењивања. Сумативно оцењивање се изводи као комбинација резултата постигнутог на тесту знања или практичном раду у комбинацији са проценом напретка успостављеном кроз различите технике формативног оцењивања за постизање резултата учења заснованих на стандардима оцењивања. На крају првог квартала, првог полугодишта и трећег квартала ученици добијају микросумативну описну оцену, а на крају школске године сумативну бројчану оцену.

Почетак имплементације наставног програма	школска 2024/2025 година
Институција/ носилац програма	Биро за развој образовања
Сагласно члану 30, став 3 Закона о основном образовању („Службени гласник Републике Северне Македоније“ бр. 161/19 и 229/20) министар образовања и науке је донео наставни програм из предмета <i>Техничко образовање и информатика</i> за VII разред.	бр. _____ _____ година <p style="text-align: right;">Министар образовања и науке, Doc. Dr. Jeton Shaqiri</p> <hr/>