

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО



Наставна програма

Техничко образование и информатика за VII одделение

Скопје, 2023 година

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставен предмет	Техничко образование и информатика
Вид/категорија на наставен предмет	Задолжителен
Одделение	VII (седмо)
Теми/подрачја во наставната програма	<ul style="list-style-type: none"> • Информатика, компјутери и вештачка интелигенција (6 часа) • Работа со текст (6 часа) • Табеларни пресметувања (10 часа) • Запознавање со информатички концепти преку решавање на логички натпреварувачки задачи (6 часа) • Напредно програмирање во визуелна околина (8 часа) • Креирање програми C++ (20 часа) • Креирање проекти со микробит (10 часа) • Онлајн живеење (6 часа)
Број на часови	2 часа неделно / 72 часа годишно
Опрема и средства	<ul style="list-style-type: none"> • Компјутер и проектор • Интернет • Микробит • Хартија, хамер, тетратка, молив, лепило
Норматив на наставен кадар	<p>Наставата по техничко образование и информатика во седмо 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; • информатика и техничко образование, 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • професор по производно техничко образование, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС; • наставник по техничко образование, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС; • 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/ученичката 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/и 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 организирање 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/и 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.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.
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/ученичката 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-B.5	информациите достапни во дигиталниот простор треба да се користат етички, според дефинирани правила, и за добро на луѓето;
IV-B.6	мора да се почитува правото на интелектуална сопственост на продуктите достапни на дигиталните мрежи;
IV-B.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.15	да трансформира 2Д форми комбинирајќи: транслација, ротација, осна симетрија и сличност;
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-Б.2	знаењата од математиката наоѓаат примена во многу области на секојдневното живеење;
V-Б.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-Б.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-Б.7	иницијативноста, упорноста, истрајноста и одговорноста се важни за спроведување на задачите, остварување на целите и надминување на предизвиците во секојдневните ситуации;
V-Б.8	интеракцијата со другите е двонасочна – како што има право од другите да бара да му/ѝ 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-Б.9	барањето повратна информација и прифаќањето конструктивна критика водат кон личен напредок на индивидуален и социјален план;

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕ

Модул: Информатика Тема: ИНФОРМАТИКА, КОМПЈУТЕРИ И ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА Вкупно часови: 6 часа	
Резултати од учење: Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да: <ul style="list-style-type: none"> • го опишува за историјатот на развојот на компјутерите; • ги објаснува разликите помеѓу различните уреди: десктоп компјутер, лаптоп, таблет, смартфон; • ги образложи поимите вирус и антивирусна програма; • ги познава и почитува основните правила за етичко користење компјутер; • дискутира за поимот вештачка интелигенција и да објасни каде и како се применува. 	
Содржини (и поими):	Стандарди за оценување:

<ul style="list-style-type: none"> • Историјат на развојот на компјутерите 	<ul style="list-style-type: none"> • Наведува основни карактеристики на компјутерите за различни периоди од нивниот развој.
<ul style="list-style-type: none"> • Различни ИТ уреди и нивните карактеристики (десктоп компјутер, лаптоп, таблет, смартфон) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги опишува различните ИТ уреди користејќи ги претходните знаења за хардвер и софтвер. • Прави споредба меѓу различните ИТ уреди според нивните карактеристики.
<ul style="list-style-type: none"> • Штетни компјутерски програми (штетни компјутерски програми, антивирусна програма) 	<ul style="list-style-type: none"> • Го објаснува поимот штетни компјутерски програми и начините на кои тие доаѓаат до компјутерот. • Ги наведува основните карактеристики на различни штетни програми. • Ја објаснува улогата на антивирусната програма.
<ul style="list-style-type: none"> • Правила за етичко користење компјутер (безбедно работење и етичко користење компјутер, лиценциран софтвер) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги објаснува и применува правилата за етичко користење на компјутер; • Го објаснува поимот лиценциран софтвер и различните видови лиценцирање (freeware, shareware, open-source). • Наведува инструкции за безбедно работење на компјутер и избегнување можни злоупотреби.
<ul style="list-style-type: none"> • Вештачка интелигенција (вештачка интелигенција) 	<ul style="list-style-type: none"> • Го објаснува поимот вештачка интелигенција. • Опишува различни примени на вештачка интелигенција. • Наведува примери за позитивното и негативното влијание на вештачката интелигенција во секојдневниот живот.
<p>Примери за активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците следат презентација/видео запис за историскиот развој на компјутерите. Во парови или помали групи, на временска лента ги забележуваат поважните откритија, од која можат да го воочат брзиот развој на компјутерската технологија (на пример, Timeline во Padlet). • Учениците одговараат на прашања за хардвер и софтвер како составни делови на еден десктоп компјутер или лаптоп (повторување од претходна година). Потоа, наставникот презентира и други ИТ уреди (смартфон и таблет) и нивните основни карактеристики, а учениците ги класифицираат како заеднички односно различни карактеристиките на секој од ИТ уредите. Податоците ги внесуваат во еден споделен документ (на пример, табела во Sheets, Венов дијаграм или Т-табела во JamBoard, Canva и сл.). • Учениците преку презентација се запознаваат со различните видови штетни програми и начините на кои тие дејствуваат. Преку анимација/видео се запознаат со можните начини на ширење на штетните програми, но и со можните начини на заштита од истите. Учениците истражуваат за најпознатите (најштетните) вируси во непосредното минато и пронајдените информации ги закачуваат на виртуелно табло (пр. Padlet). 	

- Учениците учат за етичко користење на компјутерите преку сценарија/примери предложени од наставникот, во кои се опишани ситуации од секојдневната работа на учениците во кабинетот по информатика. Од заклучоците кои ги носат учениците, ги составуваат правилата за етичко користење и инструкциите за безбедно користење на компјутерите. Од правилата се изработува постер и се поставува на видно место во училницата.
- Учениците преку презентација или видео се запознаваат со поимот вештачка интелигенција, како се создава, каде се користи, колку ја олеснува работата на човекот, но и со опасностите со кои ќе се соочуваме при неконтролиран развој и употреба на вештачката интелигенција. Учениците преку бура на идеи наведуваат свои примери за вештачка интелигенција и нејзината примена во секојдневниот живот.

Модул: Информатика

Тема: РАБОТА СО ТЕКСТ

Вкупно часови: 6 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- креира и уредува текстуален документ со повеќе пасуси;
- вметнува графички објекти во текст;
- нагодува параметри на страница;
- подготви документ за печатење.

Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none"> • Работа со пасуси (пасус/параграф, проред, простор пред и после пасус, боја и рамка на пасус) 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостојно креира текстуален документ со повеќе пасуси. • Поставува проред, вовлекување, простор пред и/или после пасуси. • Уредува пасуси со боја и рамки.
<ul style="list-style-type: none"> • Работа со графички објекти (графички објекти, текстуално поле, уметнички текст) 	<ul style="list-style-type: none"> • Вметнува графички објекти во документ и ги уредува (боја, големина, рамка). • Креира и уредува текстуален документ во комбинација со графички објекти.
<ul style="list-style-type: none"> • Подесување параметри на страница (текст во колони, маргини, ориентација на страница, големина (формат) на страница, рамки) 	<ul style="list-style-type: none"> • Избира дел од текст и го поставува во колони. • Одредува големина на маргини. • Избира различна ориентација на страница. • Запознава и избира различни формати (големина) на страница. • Поставува рамка на страница со различен стил, големина и боја.
<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и печатење на документ (печатење, поглед пред печатење, параметри за печатење) 	<ul style="list-style-type: none"> • Подготвува документ за печатење (прегледува документ пред печатење, коригира параметри на страница, избира ранг (од-до) на страници за печатење, избира печатач, број на копии).

Примери за активности:

- Учениците креираат текстуален документ со повеќе пасуси, со почитување на правилата за пишување и уредување текст (повторување). Наставникот демонстрира начини на уредување на пасусите во текстот, а потоа учениците според дадени критериуми поставуваат простор пред и/или после пасусите, проред, боја и рамка на дел од пасусите.
- Учениците следат презентација за вметнување графички објекти, форми, поле за текст и уметнички текст во претходно креиран текстуален документ. Преку практична работа, вежбаат да внесуваат графички објекти, да ги поставуваат на различна позиција во текстот, да ја менуваат нивната големина, ротација, боја на подлогата и рамки на пасусите.
- Пример за вежба: Учениците креираат илустриран документ во кој на неколку јазици испишуваат роденденска честитка. За превод на текстовите користат онлајн алатка; ги копираат текстовите во различни пасуси, со различна боја на подлогата и рамка; вметнуваат графички објекти, ги порамнуваат во однос на текстот, ја менуваат нивната големина и поставеност во текстот. Во текстуално поле или како уметнички текст, на различните јазици да се испишат зборовите „Среќен роденден!“. Со користење на листа за проверка, учениците взаемно ги оценуваат своите изведени активности.
- Учениците следат презентација за пишување на текст во повеќе колони и нагудување на параметрите на страницата (големина, маргини, ориентација на страницата и избор на рамка). На претходно креиран документ учениците ја менуваат ориентацијата на листот, еден од пасусите го прикажуваат во две колони, а маргините и големината на страницата ги нагудуваат според претходно дадени критериуми од страна на наставникот. Учениците својот документ го подготвуваат за печатење.
- Пример за вежба: Учениците креираат текстуален документ на кој во две колони ќе испишат две песни со стихови, ќе постават украсна рамка на листот, ќе внесат графички објекти и ќе ги нагодат маргините по своја желба т.ш. документот ќе биде подготвен за печатење.
- Учениците изработуваат текстуален документ (пример: страница од списание, корица на омилена книга, постер за селектирање на отпад, разгледница за родниот крај, диплома за најдобро изработена вежба, дизајн за пакување на производ,), кој го печатат и го закачуваат на пано во училишниот хол. Како алтернатива за печатење на печатач може да се искористи печатење во pdf документ.

Модул: Информатика

Тема: ТАБЕЛАРНИ ПРЕСМЕТУВАЊА

Вкупно часови: 10 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- креира и уредува табела во програма за табеларни пресметувања;
- применува формули и функции за пресметување во табелата;
- избира и креира различни типови графикони, според потребите;
- подредува (сортира) и филтрира податоци од табелата, според дадени критериуми.

Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none"> • Креирање и уредување (форматирање) табела (табела, редови, колони, клетки) 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостојно креира и форматира табела според претходно зададени критериуми (менува димензии на колони и редови, менува фронт и изглед на фронт, порамнува податоци во клетките; прикажува текст под агол, спојува и разделува клетки; додава рамки и линии на клетки, колони и редови, додава боја во клетка, користи автоматско пополнување на клетки);
<ul style="list-style-type: none"> • Работа со повеќе работни листови (работен лист, додавање, бришење, преименување, преместување и копирање на работен лист) 	<ul style="list-style-type: none"> • Извршува операции со работни листови (додава, брише, преименува, преместува, копира)
<ul style="list-style-type: none"> • Изработка на мапирана слика за учење 	<ul style="list-style-type: none"> • Креира мапирана слика за учење користејќи слика како подлога во табелата;
<ul style="list-style-type: none"> • Формули и функции во програма за табеларни пресметувања (формула, функција) 	<ul style="list-style-type: none"> • Применува формули и функции за извршување корисни пресметки во програма за табеларно пресметување;
<ul style="list-style-type: none"> • Креирање графикони (графикон, типови на графикони) 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостојно избира и креира соодветен графикон од различен тип, согласно барањата.
<ul style="list-style-type: none"> • Сортирање и филтрирање на податоци во табелата (сортирање на податоци, филтрирање на податоци) 	<ul style="list-style-type: none"> • Сортира податоци во табелата, со различен редослед; • Филтрира податоци во табелата според дадени критериуми; • Креира збирни и подзбирни податоци во табелата.
<p>Примери за активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците самостојно креираат табела според претходно зададени критериуми од страна на наставникот. Претходно креираната табела ја користат за пренесување и копирање на повеќе работни листови, кои потоа ги прилагодуваат според барањата зададени од наставникот. Пример за практична активност е изработка на календар. • Учениците пребаруваат слика на Интернет со дадена големина, поврзана со некој наставен предмет (на пример: градба на срце, градба на компјутер, земји во Европа, планети во сончевиот систем и сл.) Сликата се поставува како подлога во табелата, а потоа се образложуваат нејзините градбени делови, со поставување коментари на клетките. • Учениците креираат табела со следниве податоци (по колони): име и презиме, возраст, висина, тежина, идеална тежина, отстапување. Податоците за првите четири колони ги добиваат од наставникот, а во последните две колони преку формули ја пресметуваат идеалната тежина која треба да ја има лицето и отстапувањето, како разлика од неговата тежина и идеалната тежина. На пример: идеалната тежина за момчињата се пресметува така што висината се намалува за 100, а за девојчињата - висината намалена за 110. Во табелата да се издвои (преку соодветни функции) максимално и минимално отстапување од идеалната тежина. Да се пресметаат збирните резултати од сите колони и да се споредат резултатите од отстапувањата кај девојчињата во однос на момчињата. 	

- Користејќи ја претходно креираната табела, учениците креираат графикони од различен тип. Графиконите ги уредуваат со боја, наслов, податоци, легенда. Пожелно е учениците да направат промени на податоците во табелата така што ќе воочат дека промените ќе влијаат и врз направените пресметки и врз креираните графикони.
- Учениците креираат табела со ученици и нивните оценки по предметите кои ги изучуваат. Табелата ја креираат и уредуваат според претходно зададени критериуми (колониите во кои се испишани предметите да имаат иста ширина, имињата на предметите да се испишани вертикално, табелата да има ред за наслов, листот да биде поставен хоризонтално, ширината на табелата да не е поголема од ширината на листот). Во табелата се пресметува збирот на оценките и просек за секој ученик и за секој предмет, одвоено.
- Користејќи ја претходно креираната табела, учениците ги сортираат и филтрираат податоците според дадени критериуми.
- Учениците мерат предмети (објекти) од нивната непосредна околина (висина и/или ширина) со линијар или метро. Податоците ги внесуваат во табела, во милиметри. Со помош на формула, резултатите ги претвораат во сантиметри, дециметри, метри.
- Учениците ги анкетираат соучениците (најмалку 7) за бројот на минути потребни да дојдат од дома во училиште. Податоците ги внесуваат во табела, ги селектираат и ги претставуваат со помош на графикон кој најдобро ќе ги прикаже добиените резултати.
- Примери за вежби: калкулатор за валути (пример: денари во евра и обратно); мапа на изгубено богатство, игра – „не лути се човече“; креираат кошница со производи за излет и ја пресметуваат вредноста на кошницата.
- Со помош на формули, учениците треба да пресметаат колку чаши кои собираат по 100 ml може да се наполнат со 3 сока од јаболко од 750 ml, 4 сока од праска од 1000 ml, 5 сока од круши од 250 ml, 3 сока од мешано овошје од 1200 ml....., или колку кантички со овошје (собираат по 250 грама) може да наполнат со 1 кг. круши, 3,5 кг. јаболки, 4 кг. сливи (овошјето не се меша во кантичката).

Модул: Информатика

Тема: ЗАПОЗНАВАЊЕ СО ИНФОРМАТИЧКИ КОНЦЕПТИ ПРЕКУ РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИ ЗАДАЧИ

Вкупно часови: 6 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- толкува текстуални задачи;
- решава самостојно логички задачи од различно ниво и да го објаснува начинот на нивно решавање;
- објасни информатички концепти преку примери на логички задачи.

Содржини (и поими)

- Решавање и анализа на решенија на логички задачи
- Анализа на поврзаноста на логичката задача со информатички концепти (логичка задача, апстракција, алгоритамско

Стандарди за оценување

- Толкува различни логички задачи од соодветно ниво и го опишува начинот на нивното решавање.
- Самостојно решава логички задачи од соодветно ниво.
- Објаснува информатички концепти преку анализа на пример-задачи.

<p>размислување, алгоритам, програмирање, податочни структури, логика, распределување, компјутерски процеси, комуникација, мрежно работење, оптимизација, бинарни броеви, кодирање, криптографија, растерска графика, паралелизација, препознавање на облици)</p>	
<p>Примери за активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Преку презентација на една или повеќе задачи од различни нивоа (пр. задачи од натпреварот Дабар за соодветното ниво), учениците се запознаваат со начинот на решавање на овој вид задачи. Потоа, учениците решаваат избрани задачи (почнувајќи од пониско ниво) и со помош на наставникот ги дискутираат постапките за нивно решавање. Постапките за решавање на логичките задачи се поврзуваат со соодветните информатички концепти (програмирање, податоци, податочни структури, оптимизација, бинарни броеви, кодирање, паралелизација и други). • Учениците следат презентација за решавање задача од повисоко ниво и се развива дискусија (за секоја задача поединечно) за поврзаноста со принципите, идеите и концептите во информатиката и нејзината различна примена. Се дискутира за концептот АКО-ТОГАШ-ИНАКУ, за редоследната структура односно извршувањето на инструкциите по точно определен редослед, за FIFO (first-in first-out) и LIFO (last-in first-out) концепт, за подредување на податоци и инструкции, за редослед на бои, слики и текст во документ или на веб-страница, за начинот на претставување на броевите во компјутерот, за оптимална распределба на задачите и процесите во компјутерот, за начинот на пребарување, за извршување на програма и за проверка на извршување на програма. 	
<p>Модул: Информатика Тема: НАПРЕДНО ПРОГРАМИРАЊЕ ВО ВИЗУЕЛНА ОКОЛИНА Вкупно часови: 8 часа</p>	
<p>Резултати од учење: Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи напредни концепти на програмирање во визуелен јазик; • креира самостојно програми со користење на координати во програмскиот код; • креира програми со користење на повеќе настани за интерактивност; • употребува правилно комбинација од низи во програмскиот код; • креира самостојно игри со користење на изучените искази. 	
<p>Содржини (и поими)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Графичко (визуелно) програмирање (визуелен програмски јазик, графички приказ, координати) 	<p>Стандарди за оценување</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостојно изработува програма со користење координати во програмски код.

<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивни програми со настани (интерактивни програми, настани, објекти) 	<ul style="list-style-type: none"> • Креира програма во која има вклучено повеќе настани.
<ul style="list-style-type: none"> • Изработка на програми со посложени проблемски ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> • Правилно употребува комбинација од низи во програмски код; • Самостојно креира игри во програмски јазик Scratch со комбинација на изучените искази.

Примери за активности:

- Учениците следат презентација и објаснување на пример-програма во визуелниот програмски јазик Scratch со употреба на координати (x,y) и нивна анализа. Изработка на програма со користење координати.
- Учениците водат дискусија за секојдневни ситуации со цел објаснување на настани како дел од програмските јазици и програмите.
- Учениците се запознаваат со поимот низа, нејзиното значење и примена при пишување програма.
- Учениците следат презентација за користење на програмскиот јазик Scratch во кодирање сопствени интерактивни приказни, анимации и игри. Во однос на начинот на комбинација на наредбите за игра, учениците поставуваат меѓусебни прашања и одговори, разменуваат идеи или сопствени искуства и знаења.
- Учениците креираат сложена игра која вклучува повеќе настани. Притоа, се поттикнуваат учениците игрите кои ги креирале во Scratch меѓусебно да ги играат.

Модул: Информатика

Тема: КРЕИРАЊЕ ПРОГРАМИ

Вкупно часови: 20 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- ги објаснува основните елементи на програмски јазик (ПЈ);
- ја објаснува и користи техниката за приказ на екран;
- самостојно креира едноставни програми со редоследна структура кои ќе содржат само искази за приказ на екран и доделување на вредност;
- објаснува аритметички изрази, величини во ПЈ (константи и променливи);
- користи техники за доделување вредност на променлива;
- анализира, споредува и објаснува тип на променлива;
- користи техника за внесување податоци во програмата;
- го објаснува концептот на споредбени изрази;
- самостојно конструира едноставни логички изрази според дадени барања;
- ја анализира и објаснува структурата на избор од две можности;

- самостојно креира програми со структура на избор од две можности;

Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none"> • Градбени елементи на програмскиот јазик (азбука на јазикот, градбени елементи (оператори, коментари, идентификатори, искази, резервирани зборови)) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги објаснува градбените елементи на ПЈ; • Ја опишува структурата на една програма, нејзиниот тек и редослед; • Ги знае основните синтаксички правила на ПЈ.
<ul style="list-style-type: none"> • Исказ. Исказ за приказ на екран (исказ, исказ за приказ на екран) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<ul style="list-style-type: none"> • Техника на редоследно извршување (редоследно извршување, секвенца од искази) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ја објаснува техниката на редоследно извршување на секвенци од искази (напластување искази); • Пишува едноставни програми со редоследна структура.
<ul style="list-style-type: none"> • Константи, променливи, типови на променливи, доделување вредност на променлива (променливи, константи, тип на променливи, техника на доделување вредност) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објаснува и споредува што се константи и променливи; • Ги користи правилата за креирање на 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.
<ul style="list-style-type: none"> • Приказ на променливи (приказ на вредност на променлива) 	<ul style="list-style-type: none"> • Го користи исказот за приказ на екран за да прикаже вредност на променлива.
<ul style="list-style-type: none"> • Аритметички операции и изрази (аритметички операции, аритметички изрази) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги користи аритметичките оператори и правилата за испишување аритметички изрази; • Ја образложува постапката за пресметување аритметички израз.
<ul style="list-style-type: none"> • Изработка на програми 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостојно креира едноставни програми во кои вклучува декларирање на променливи, доделување вредност, аритметички изрази и приказ на екран.
<ul style="list-style-type: none"> • Техника за внесување податоци во програмата (внесување на податоци) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<ul style="list-style-type: none"> • Изработка на програми 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостојно изработува едноставни програми со изучените техники.
<ul style="list-style-type: none"> • Споредбени и логички изрази (споредбени операции, споредбен израз / услов, логички операции, логички израз) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)*.
• Структура на избор од две можности	• Ја објаснува синтаксата и семантиката на структурата на избор од две можности.
• Блок од искази	• Го објаснува концептот за блок од искази (наредби).
• Техника на вгнездување на искази	• Ја објаснува техниката на вгнездување на искази и резултатите од истото при извршување на програмите.
• Изработка на програми	• Самостојно изработува едноставни програми со структура на избор од две можности.
• Изработка на програми	• Самостојно изработува програми со изучените техники.
Примери за активности:	
<ul style="list-style-type: none"> Учениците преку кратка пример-програма следат демонстрација и објаснување за азбуката која ја користи програмскиот јазик и градбените елементи на една програма. Потоа, на различни готови пример-програми, учениците ги идентификуваат градбените елементи и нивното место во програмата, објаснуваат за што се користат и кои се синтаксичките правила за нивно пишување. За проверка на стекнатите знаења се користи краток квиз во Google Forms, Kahoot, Quizlet и сл. Учениците извршуваат едноставна програма која содржи искази за приказ на екран. Преку дискусија поврзана со излезот кој го дава програмата, учениците осознаваат што е исказ и за што се користи исказот за приказ на екран. Како практична вежба, наставникот предложува излез кој треба да се добие на екран, а учениците составуваат искази за приказ и наоѓаат евентуални грешки во процесот на извршување. На крајот од вежбата, една или повеќе програмски линии учениците ги поставуваат како коментари, со цел да воочат дека овие искази се игнорираат во процесот на извршување и не се прикажуваат на екран. Учениците преку пример-програма воочуваат што е секвенца од искази и што значи техниката на редоследно извршување. Потоа добиваат практична вежба која се состои во откривање на синтаксички и логички грешки во пример-програма. Се развива дискусија за спроведување на процесот на дебагирање, каде се наоѓаат грешките и како да се отстранат, дали редоследот на исказите треба да остане ист и што треба да се додаде во програмата за да се добие претходно зададен графички излез. Учениците, преку презентација на пример-програма, осознаваат што се променливи и константи, кои се правилата на нивно креирање, како се доделува вредност и врз основа на различните податочни типови разликуваат различни типови променливи. Со извршување на програмата, учениците воочуваат дека ако на променливата ѝ се додели нова вредност, таа се зачувува врз претходно доделената вредност. На готов пример во кој се декларирани повеќе променливи од различен тип и една иста променлива во текот на програмата ја менува својата вредност, учениците имаат задача да ја најдат последната вредност која ќе ѝ биде доделена на променливата. Преку квиз со секвенци од искази ги проверуваат стекнатите знаења (на пример со Google Forms, Kahoot, Quizlet и сл.). Учениците креираат програми во кои декларираат променливи од различен тип, им доделуваат иницијална вредност, а потоа ги прикажуваат вредностите на променливите на екран. Наставникот го менува излезот на програмата, а учениците прават промени во 	

програмата или нудат свои решенија. Притоа во исказот за приказ на екран комбинираат приказ на текст и приказ на вредност.

- Учениците водат дискусија за аритметичките операции, приоритетот на нивно извршување и решаваат (пресметуваат вредности на) аритметички изрази, користејќи ги претходните знаења од математика. Со користење на аритметичките оператори во програмскиот јазик, учениците испишуваат аритметички изрази во програмската околина и ги дискутираат добиените резултати.
- Учениците преку пример-програма ја осознаваат техниката на внесување податоци од страна на корисникот и нивно доделување на дадена променлива. Притоа, вежбаат внесување податоци во различни линии или повеќе податоци во еден ред. При извршување на програмата ја воочуваат потребата од поставување објаснување со наредбата за приказ на екран, пред да се употреби исказот за внесување податоци од тастатура. Со наредбата за приказ на екран комбинираат приказ на текст и приказ на вредности на променливите.
- Учениците практично ги применуваат стекнатите знаења преку креирање програми со редоследна структура: пресметување периметар и плошина на геометриски форми, пресметување вредност на рационални изрази, аритметичка средина на броеви, пресметување брзина, пат или време при рамномерно праволиниско движење и сл.
- Учениците водат дискусија за споредбени изрази (услови), како и логички изрази (сложени услови) добиени со конјункција, дисјункција и негација на споредбени изрази, и одредуваат вредност на дадени изрази со точно/неточно т.е. условот е исполнет/не е исполнет. Како вежба, добиваат текстуални искази од кои учениците треба да конструираат сложени изрази и да ја одредат нивната вистинитост.
- Учениците следат демонстрација за користење на структура за избор од две можности преку готови програми, а потоа водат дискусија за можните решенија доколку се променат условите, споредбените или логичките оператори во изразите. Учениците практично работат на едноставни програми со користење на структурата на избор од две можности, користејќи инструкции за исполнување или неисполнување на условите. На пример: одредување дали даден број е парен или непарен, дали даден број припаѓа на дадена десетка, врз основа на возраста да се одреди дали дадена личност е малолетна или полнолетна, да се одреди од каков тип е даден агол (остар, прав, тап, рамен, полн) и сл.

Модул: Техничко образование

Тема: КРЕИРАЊЕ ПРОЕКТИ СО МИКРОБИТ

Вкупно часови: 10 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- користи програма за кодирање со Микробит.
- креира продукт со Микробит.

Содржини (и поими)

- Изработка на програми со микробит уред

Стандарди за оценување

- Опишува основни компоненти и карактеристики на микробит уредот –

	<p>повторување</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самостојно креира програми во работната околина за кодирање на микробит.
<ul style="list-style-type: none"> • Конструирање модели со примена на Микробит (новогодишна елка, макета на просторија од училиштето/училишниот двор/ спортска сала, паметна корпа за отпадоци, паметен дом, макета за безбедно паркирање, кацига за велосипедисти, автоматизирана гаражна врата, ветерница, будилник, паметно поштенско сандаче и друго) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги користи можностите на микробит уредот во решавање проблеми од секојдневието. • Дава сопствени идејни решенија за решавање на даден проблем (креира програма и соодветен модел/продукт). • Комбинира различни структури за програмирање во креирање на програмата. • Ја тестира функционалноста на програмата и готовиот модел. • Го презентира финалниот продукт.
<p>Примери за активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците ги повторуваат претходно стекнатите знаења преку изработка на едноставни програми (пример: смешко што намигнува, човече што танцува, срце што чука, коцка за играта „Не лути се човече“, вклучување на лед диодите кога нема светлина, роденденска честитка на повеќе јазици, компас и слично). • Учениците во група изработуваат модел нановогодишна елка која ќе ја украсат со микробитови на кои се прикажани различни емотикони,новогодишни симболи,новогодишни пораки на различни јазици и слично). • Учениците во парови изработуваат мерач на чекори. Во договор со наставникот одредуваат старт и крајни цели (во рамките на училиштето) и го мерат бројот на чекори до целта. Добиените податоци ги внесуваат во програма за табеларно пресметување. Податоците ги сортираат и изработуваат графикон. • Учениците мерат училишница/училиште/училишен двор/спортска сала со мерачот на чекори, а потоа во размер изработуваат соодветна макета на измерениот објект. • Учениците изработуваат визуелен или звучен аларм кога нешто е подигнато и/или аларм за будење. • Учениците изработуваат модел на корпа за отпадоци. Микробитот може да сигнализира кога корпата е полна, може да испишува еко пораки кога ќе биде фрлен отпадок или да извршува некоја друга активност по избор на ученикот. • Учениците самостојно истражуваат дали одредени предмети во неговата непосредна средина се поставени рамно во хоризонтална положба (микро бит во улога на либела). Од добиените резултати креираат извештај во програма за обработка на текст. • Учениците во парови изработуваат тест за спроводливост, односно истражуваат дали некој материјал е проводник. Во програма за обработка на текст изработуваат извештај за извршеното тестирање на материјалите или изработуваат сиден весник/пано каде ги изложуваат материјалите и ги објаснуваат нивните карактеристики. • Учениците самостојно изработуваат вежба за испраќање на радио сигнали во парови, а потоа изработуваат мерач на далечина – кога 	

двата микро бита ќе се доближат, далечината се регистрира преку визуелен приказ (или звучен).

- Изработка на макета на паметен дом во кој се автоматизирани осветлувањето, температурата, безбедноста од крајби и слично.
- Изработка на макета за паркирање на едно возило така што микробитот на возилото и микробитот на крајната препрека на паркингот ја регулираат безбедносната оддалеченост.
- Модел на паметна кацига за велосипедисти – кога светлината е под дадено ниво да се вклучат сите лед лиоди на микробитот кои ќе трепкаат со цел да го обележат објектот.
- Учениците изработуваат проекти, самостојно или во парови, во кои учениците ги поврзуваат претходно стекнатите знаења во програмата Scratch и работа со микро бит.

Модул: Информатика

Тема: ОНЛАЈН ЖИВЕЕЊЕ

Вкупно часови: 6 часа

Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- ги објаснува поимите компјутерска мрежа и Интернет;
- го опишува историјатот на Интернетот како средство за добивање и споделување информации;
- препознава и користи различни видови Интернет сервиси (услуги);
- препознава и користи валидни извори на информации на веб;
- ги анализира позитивните и негативните страни на „дигиталниот отпечаток“ кој го остава.

<ul style="list-style-type: none"> • Компјутерска мрежа. Интернет (компјутерска мрежа, сервер, клиент, LAN, WAN, Интернет, веб, „сурфање“ на Интернет) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<ul style="list-style-type: none"> • Историјат на Интернетот како средство за добивање и споделување информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Го опишува историскиот развој на Интернетот.
<ul style="list-style-type: none"> • Интернет сервиси (Интернет сервиси, www, машини за пребарување (search engines), електронска пошта (e-mail), e-трговија, download, upload, електронско банкарство, интерактивно комуницирање) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги наведува можностите што ги нудат различните Интернет сервиси; • Користи некои од Интернет сервисите соодветни на возраста и потребите.
<ul style="list-style-type: none"> • Веб како извор на информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Идентификува кредибилни извори на информации на веб.

<ul style="list-style-type: none"> • „Дигитален отпечаток“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Го објаснува концептот „Дигитален отпечаток“; • Ги набројува и анализира позитивните и негативните страни на „дигиталниот отпечаток“ кој го остава.
<p>Примери за активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставникот преку презентација/видео запис ги објаснува поимите компјутерска мрежа, LAN, WAN, сервер, клиент и Интернет. Со учениците води дискусија за потребата и предностите од поврзување во мрежа. Преку квиз или игра – асоцијации, се проверуваат стекнатите знаења (на пример, со Google Forms, Kahoot, Quizlet и сл.) • Учениците следат презентација за историјатот на Интернет (идејата, хронолошкиот развој од ARPANET до Интернет и неговата комерцијална и приватна употреба). Наставникот и учениците водат дискусија за историјатот на Интернетот. • Преку бура на идеи, учениците ги наведуваат Интернет услугите кои тие ги користат, а потоа развиваат дискусија за можностите што ги нудат различни Интернет сервиси. За проверка на стекнатите знаења, пополнуваат работен лист во кој се наведени Интернет сервиси на една и можности на Интернет на друга страна. Учениците поврзуваат даден сервис со соодветните можности кои ги нуди истиот. • Учениците истражуваат вебстраници на Интернет на тема „Безбедно на Интернет“, според однапред предложени Интернет адреси. Притоа, дискутираат и истражуваат за препознавање на кредибилни извори на информации. Од содржините за безбедно користење на Интернет (на пример eTwining платформата) и важноста на доброто однесување на Интернет, учениците креираат електронски документи. Самостојно или во парови, практично работат на креирање постер, текстуален документ, или пак сите ученици работат на еден споделен документ (на пример во Padlet, JamBoard, Canva и сл.). • Наставникот презентира содржини кои ги поставиле корисниците на социјалните мрежи, а учениците водат дискусија поврзана со позитивните и негативните ефекти од „дигиталниот отпечаток“ што го оставаат тие содржини. Учениците, самостојно или во помали групи, креираат постер, колаж, флаер, кој може да се постави како објава на некоја од социјалните мрежи и притоа ќе остави позитивен „дигитален отпечаток“. Темите за практична работа можат да бидат спорт, здрава храна, еко содржина, патувања и слично, во некоја од онлајн алатките Canva, Padlet. Учениците се потсетуваат на правилата за етичко оставање коментари на предложените објави. 	

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 родова 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,
- 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 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 2025/2026 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 и 229/20) министерот за образование и наука ја донесе наставната програма по предметот Техничко образование и Информатика за VII одделение.	бр. 12-12122/7 8.11.2023 година Министер за образование и наука, Doc. Dr. Jeton Shaqiri, с.п. _____