

# РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА

## Стандарди образовних постигнућа за крај средњег образовања

### Општа предметна компетенција (ОПК)

Ученици су изградили позитиван став према коришћењу дигиталне технологије и примењују знања и вештине из ове области у циљу ефикасног обављања различитих послова и задатака из различитих наставних предмета, свакодневног живота, самостално и у оквиру тима. Унапредили су стратегије и технике учења, припремајући се за даље школовање и целоживотно учење, будућу професију и за учешће у друштву које се развојем технологије брзо мења. Технологију користе одговорно, свесни последица њене непримерене и прекомерне употребе. Поседују информатичка знања и дигиталну писменост које омогућавају да из различитих домаћих и иностраних извора проналазе информације, критички их анализирају и доносе закључке о њиховој поузданости и релевантности. Комуницирају коришћењем различитих видова дигиталне комуникације на безбедан начин, показују емпатију и доприносе решавању конфликта у инклузивном, мултикултуралном и подржавајућем окружењу. Ученици одговорно учествују у друштвеном животу уз разумевање друштвених процеса и поштовање људских права. Врше одабир одговарајућих уређаја, програма и сервиса за комуницирање и реализацију идеја који доприносе побољшању квалитета живота у локалној заједници. Креирају и уређују дигиталне садржаје коришћењем одговарајућих уређаја и програма. Креативно се изражавају користећи дигиталне уређаје. Промовишу националну културу, језик и писмо постављајући одговарајуће дигиталне садржаје у јавном простору на интернету. Препознају потенцијал података за иновације и користе их при доношењу одлука, нпр. у предузетничким активностима. Упознати су са основним областима рачунарства и информатике, са проблемима којима се баве и њиховим применама у науци и свакодневном животу. Применом алгоритамског начина размишљања и програмирања решавају проблеме из области математике, физике, хемије и других наука, као и из свакодневног живота. Самостално и у тиму, креирају програме којима ефикасно аутоматизују поступке различите сложености, те доприносе квалитету живота у локалној заједници. Кроз ове процесе развијају способност апстрактног и логичког мишљења на релевантан начин, обезбеђујући будућу конкурентност у савременом информационом друштву.

## Основни ниво

### Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)

Учењем информатике и рачунарства ученици упознају структуру и принципе рада дигиталних уређаја, хардвера и софтвера у циљу ефикаснијег обављања различитих задатака. У стању су да креирају и елементарно уређују текстуалне, графичке, видео, аудио и мултимедијалне дигиталне садржаје и на тај начин комуницирају са другима. Оспособљени су да уносе, форматирају и елементарно обрађују и анализирају податке различитих типова у програму за табеларна израчунавања и на аналитички начин доносе одлуке важне за њих и њихово окружење. Пишу једноставне програме коришћењем основних елемената синтаксе и семантике текстуалних програмских језика и на тај начин унапређују логичко и алгоритамско размишљање. Ради лакшег функционисања у савременом технолошком окружењу, описују структуру и основне принципе рада савремених веб-апликација и база података.

### Специфична предметна компетенција 2 (СПК2)

Ученици, свесни последица непримерене и прекомерне употребе дигиталних уређаја, учествују у изградњи безбеднијег интернета штитећи себе и друге од дигиталног насиља. Користе дигиталне садржаје поштујући ауторска права. Оспособљени су да користе дигиталне уређаје штитећи своје здравље. Изражавају се у дигиталном облику поштујући језички и дигитални правопис и принципе пристојне комуникације уважавањем других култура и наслеђа. Сараднички креирају и уређују дигиталне документе. Решавају, сходно узрасту, адекватно формулисане проблеме применом алгоритамског начина размишљања.

### Специфична предметна компетенција 3 (СПК3)

Ученици су изградили позитиван став према употреби дигиталне технологије и самоиницијативно је примењују да би олакшали решавање проблема из школског и свакодневног живота (нпр. безбедно користе електронску трговину и банкарство). Свесни важности података у савременом друштву, одлуке доносе на основу анализе доступних, релевантних и поузданих информација. Самостално проналазе релевантне и поуздане информације да би олакшали решавање проблема из школског и свакодневног живота. Креирају једноставније документе, којима представљају себе и свој рад, примењујући основне могућности програма за обраду текста. У стању су да препознају штетност електронског отпада и одлажу га на исправан начин.

**Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:**

<b>Основни ниво</b>		
<b>СПК 1</b>	<b>СПК 2</b>	<b>СПК 3</b>
<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.О.1.1. Наводе основне карактеристике и улогу хардвера и софтвера дигиталног уређаја.</li> <li>● ИНФ.СО.О.1.2. Креирају и елементарно уређују дигиталне садржаје у адекватном формату.</li> <li>● ИНФ.СО.О.1.3. Уносе податке различитих типова у програм за табеларна израчунавања, форматирају их и извршавају њихове елементарне обраде и анализе.</li> <li>● ИНФ.СО.О.1.4. Примењују основне елементе синтаксе и семантике текстуалних програмских језика и користе их у једноставним програмима.</li> <li>● ИНФ.СО.О.1.5. Описују релационе базе података и њихову улогу у савременим рачунарским системима.</li> </ul>	<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.О.2.1. Користе интернет штитећи себе и друге од дигиталног насиља.</li> <li>● ИНФ.СО.О.2.2. Користе дигиталне садржаје поштујући ауторска права.</li> <li>● ИНФ.СО.О.2.3. Сараднички креирају и уређују дигиталне документе.</li> <li>● ИНФ.СО.О.2.4. Изражавају се у дигиталном облику поштујући језички и дигитални правопис и принципе пристојне комуникације.</li> <li>● ИНФ.СО.О.2.5. Користе дигиталне уређаје штитећи своје здравље.</li> <li>● ИНФ.СО.О.2.6. Решавају проблеме применом алгоритамског начина размишљања.</li> </ul>	<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.О.3.1. На интернету самостално проналазе релевантне и поуздане информације из градива свих наставних предмета.</li> <li>● ИНФ.СО.О.3.2. Примењујући основне могућности програма за обраду текста, уређују писане радове.</li> <li>● ИНФ.СО.О.3.3. Користе електронску трговину и банкарство у једноставним животним ситуацијама.</li> <li>● ИНФ.СО.О.3.4. Препознајући штетност електронског отпада, одлажу га на исправан начин.</li> </ul>

## Средњи ниво

### Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)

Ученици су у стању да креирају и уређују сложеније дигиталне садржаје коришћењем напредних могућности савременог расположивог софтвера, које су примерене озбиљнијим пословним применама. Ученици су оспособљени да повезују основне компоненте рачунара и рачунарске мреже у функционалну целину и да објасне принципе дигиталног записа и преноса података у циљу самосталног решавања проблема. Користећи напредне могућности програма за табеларна израчунавања при обради и анализи података, могу да доносе одговарајуће закључке. Ученици самостално имплементирају неке основне алгоритме у циљу аутоматизације и ефикаснијег обављања послова уз помоћ рачунара. У стању су да креирају табеле и базе, уносе и организују податке у њима. Познају организацију веба, модел клијент – сервер и језике за опис веб-страна.

### Специфична предметна компетенција 2 (СПК2)

Ученици користе уређаје и дигиталне садржаје штитећи их од утицаја злонамерних корисника и софтвера. Креирају дигиталне садржаје поштујући ауторска права и интелектуалну својину. У стању су да развијају програме поштујући уобичајену методологију развоја софтвера. Да би боље разумели контекст употребе технологије и њен значај у друштву, могу да наведу и опишу најважније догађаје у развоју ИКТ-а као и актуелне области рачунарства и проблеме које оне решавају.

### Специфична предметна компетенција 3 (СПК3)

Креирају обимније и сложеније документе и писане радове примењујући напредне могућности канцеларијског софтвера. Врше корекције фотографије и дизајнирају графички садржај у складу са правилима савремене естетике. Примењујући технологију, продубљују знања из свих наставних предмета, прикупљајући релевантне информације, вршећи анализе, експерименте и симулације помоћу рачунара и презентујући закључке кроз писане радове (на пример, пројектне, семинарске и матурске). Олакшавају себи и вршњацима стицање знања из математике, физике, хемије и других наука, као и из свакодневног живота, решавајући проблеме применом специјализованог софтвера, алгоритамског начина размишљања и програмирања. Креирају програме којима аутоматизују поступке који се традиционално обављају без коришћења технологије. Користе системе засноване на вештачкој интелигенцији прилагођавајући их својим потребама.

**Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:**

<b>Средњи ниво</b>		
<b>СПК 1</b>	<b>СПК 2</b>	<b>СПК 3</b>
<i>Ученици:</i>	<i>Ученици:</i>	<i>Ученици:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.С.1.1. Користе напредне могућности савременог расположивог софтвера да би креирали и уредили документе.</li> <li>● ИНФ.СО.С.1.2. Повезују основне компоненте рачунара и рачунарске мреже у функционалну целину разумевајући улогу појединачних компонената.</li> <li>● ИНФ.СО.С.1.3. Користе напредне могућности програма за табеларна израчунавања у циљу сложеније обраде и анализе података.</li> <li>● ИНФ.СО.С.1.4. Самостално имплементирају неке основне алгоритме.</li> <li>● ИНФ.СО.С.1.5. Коришћењем административног корисничког интерфејса креирају табеле и базе, уносе и организују податке у њима.</li> <li>● ИНФ.СО.С.1.6. Објашњавају принципе дигиталног записа и преноса података, мрежне адресе и протоколе.</li> <li>● ИНФ.СО.С.1.7. Познају организацију веба, модел клијент – сервер и језике за опис веб-страница (HTML, CSS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.С.2.1. Уређују и користе дигиталне садржаје штитећи их од утицаја злонамерних корисника и софтвера.</li> <li>● ИНФ.СО.С.2.2. Креирају дигиталне садржаје поштујући ауторска права.</li> <li>● ИНФ.СО.С.2.3. Програме развијају поштујући уобичајену методологију развоја софтвера.</li> <li>● ИНФ.СО.С.2.4. Описују најважније догађаје у развоју ИКТ-а;</li> <li>● ИНФ.СО.С.2.5. Наводе актуелне области рачунарства и проблеме које оне решавају.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.С.3.1. Решавају уобичајене школске задатке из области математике, физике и хемије применом математичког софтвера и програмирања.</li> <li>● ИНФ.СО.С.3.2. Користе системе засноване на вештачкој интелигенцији прилагођавајући их својим потребама.</li> <li>● ИНФ.СО.С.3.3. Примењују напредне могућности канцеларијског софтвера за израду, уређивање и презентовање писаних радова.</li> <li>● ИНФ.СО.С.3.4. Врше корекције фотографије применом програма за растерску графику.</li> <li>● ИНФ.СО.С.3.5. Креирају сложене графичке елементе применом програма за векторску графику.</li> </ul>

## Напредни ниво

### Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)

Ученици су у стању да користе специјализоване библиотеке програмских језика за решавање комплекснијих програмерских задатака, као и за анализу и обраду података. Самостално осмишљавају алгоритме за решавање разнородних програмерских задатака, усавршавајући своје логичко размишљање и припремајући се за даље школовање. Коришћењем упитног језика читају, анализирају, уносе, мењају и бришу податке из базе и користе их у склопу једноставних веб-апликација испрограмираних коришћењем клијентских и серверских веб-технологија. У стању су да коришћењем прилагођених библиотека праве једноставне прототипове система заснованих на вештачкој интелигенцији и машинском учењу, које у савременом друштву има све значајније место.

### Специфична предметна компетенција 2 (СПК2)

Ученици креирају дигиталне садржаје и програме применом одговарајућих слободних и власничких лиценци штитећи при томе своја ауторска права. Сараднички раде на програмерским пројектима користећи системе за контролу верзија и користе доступне савремене библиотеке.

### Специфична предметна компетенција 3 (СПК3)

Развили су самопоуздање, предузимљивост и вештине које им помажу у области пословања (истраживање тржишта засновано на емпиријским подацима, комуникација и представљање у дигиталном окружењу). Коришћењем дигиталних канала комуникације доприносе квалитету живота у локалној заједници решавајући конкретне проблеме из различитих сфера (културне, еколошке, здравствене, предузетничке...), организују и учествују у пројектима друштвеног активизма. Овладали су вештином креирања веб-сајтова и умеју да представе одређени садржај (нпр. презентацију спортског клуба или компаније) читаоцима широм света. Употребљавају вештину програмирања да би креирали веб-апликације које врше интеракцију са корисницима, чувајући податке у базама података када је то потребно.

**Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:**

<b>Напредни ниво</b>		
<b>СПК 1</b>	<b>СПК 2</b>	<b>СПК 3</b>
<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.Н.1.1. Користе специјализоване библиотеке програмских језика за анализу и обраду података.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.1.2. Самостално осмишљавају алгоритме за решавање разнородних програмерских задатака.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.1.3. Коришћењем готових програмских библиотека решавају комплексније програмерске задатке.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.1.4. Користе језик упита SQL (интерактивно и из програма које пишу) да би прочитали, анализирали, унели, изменили и обрисали податке из базе.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.1.5. Креирају веб-апликације у којима користе елементе клијентског и серверског веб-програмирања и приступа бази података.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.1.6. Коришћењем прилагођених библиотека праве једноставне прототипове система заснованих на вештачкој интелигенцији и машинском учењу.</li> </ul>	<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.Н.2.1. Дигиталне садржаје и програме креирају штитећи своја ауторска права применом одговарајућих слободних и власничких лиценци.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.2.2. Сараднички раде на програмерским пројектима користећи системе за контролу верзија.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.2.3. Креирају програме користећи доступне савремене библиотеке из неке актуелне области рачунарства.</li> </ul>	<p><i>Ученици:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ИНФ.СО.Н.3.1. Примењују програмирање за решавање комплекснијих пројектних задатака.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.3.2. Применом дигиталне технологије организују и учествују у пројектима друштвеног активизма.</li> <li>● ИНФ.СО.Н.3.3. Преузимају иницијативу уобличавајући програме које пишу у заокружене производе/услуге, које другима стављају на располагање слободно или комерцијално, користећи прилике за генерисање прихода.</li> </ul>